AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ

BİLİM ve TEKNİK



SAYI 467
EKİM 2006
3,5 YTL





KENDİN PİŞİR, KENDİN YAK

212110 2006/10



Eko-kentler... Çatalhöyük'ün Atası... Tahıllar... Alevlerin Ardından...

A Y L I K   P O P Ü L E R   B İ L İ M   D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

CİLT 39 SAYI 467



"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Exxon, Shell, Mobil (bizimkileri saymıyorum, hani işimiz düşer!) Motorin mi dediniz? Almıyorum. Tüp de lazım değil. Bizim Sarıkız sağolsun, hepsi var. Gerçi arabam benzin yakıyor; ama heyecana geldik işte. Elbet bir gün onun da çaresi bulunur... Akaryakıt istasyonlarında sabahtan akşama kadar beklenen günleri yaşamamış olanlar için abartılı gelebilir; ama insanın kendi enerji gereksinimlerini evinin mutfağında ya da arka bahçesinde kendinin karşılayabilmesi, galiba ulusça özlemimiz. Ve nihayet bir kere çalıştırılınca bir daha durmayıp sürekli kendini şarj ederek üç kuruşa size dünyayı dolaştıracak devridaim düzenekleri, suyla çalışır hale dönüştürülen benzin motorları yerine ayağı daha yere basan ucuz enerji projeleri de kullanıma hazır. Hatta dünyada bu işe çoktan soyunmuş uluslar varmış; ama artık bizim insanımız da hem bu gereksinimi duyuyor, hem de özgüveni ve pratik çözümlere yatkınlığı nedeniyle üstesinden gelebileceğinden emin. Web sayfamıza her gün bu konuda onlarca e-posta geliyor "Evsel atıklarımızı nasıl değerlendiririz?"; "Çatıya kuracağım rüzgar türbiniyle ne kadar elektrik üretebilirim?"; "Güneş panelleriyle kaplı bir çatı kaça mal olur?" ya da "Evimizin önünden geçen dereden nasıl yararlanırım?" Aslında tüm bunlar son derece cazip görünse de hemen hepsi mühendislik bilgileri gerektiren, depolama ve kullanım sorunları içeren çözümler. Ama biyoenerji, en az kulak dolgunluğuna sahip olduğumuz halde yaygın evsel üretime en yakın enerji kaynağı. Tabii kentlerde her bahçede iki üç inek, zihnimizle, alışkanlıklarımızla kolaylıkla bağdaştıramayacağımız bir tablo. Ama, kibarcasını söyleyecek olursak biyoenerji, kırsal alan için aranılan mucize çözüm olmaya en yakın aday. Kentlilerin de gocunmasına gerek yok. Gerçi kapak fotoğrafında arkadaşımızın anlatmak istediği kadar basit olmasa da, mutfaktan aracınızın yakıt deposuna giden yol kolayca gerçekleştirebileceğiniz birkaç işlemden geçiyor... İşte TÜBİTAK'ta olsun, üniversitelerimizde olsun araştırmacılarımız ülkemize enerji gereksiniminin hiç değilse daha ciddi bir bölümünü karşılama olanağı tanırken tarımını da geliştirecek bir reçeteyi oluşturuyorlar. Deneysel uygulamalarla birlikte yürütülen kuramsal çalışmalar, meyvelerini vermek üzere. Biz de okurlarımızdan gelen yoğun isteklerin de baskısıyla daha fazla sabredemedik ve henüz tümüyle tamamlanmamış da olsa araştırmacılarımızdan çalışmalarını okurlarımızla paylaşmalarını istedik. Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü ve TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi'ndeki Enerji Enstitüsü araştırmacılarından gerek biyogaz, gerekse de son ayların popüler konusu biyogazın nasıl üretilebileceğini anlaşılır bir dille açıklamalarını istedik. Ve sevinerek öğrendik ki, araştırmacılarımızın deneylerinde ulaştıkları düzey, geliştirdikleri yöntem ve ekipman, biyoenerjiyle daha önce tanışmış kırsal kesim ağırlıklı ülkelerden çok daha ileri. Bu çalışmalar kısa süre sonra tamamlandığında, web sayfamıza "kopyala uygula" türünden, küçükten büyüğe değişik ölçeklerde hazır projeler sunabilmeyi umuyoruz.

Tüm bunları, eli tornavida, çekiç tutabilen ustabaşına, çırağa, işçiye, köylüye, esnafa kolaylık olsun diye yapıyoruz. Ama hep birlikte ülkemizin geleceği için umutlarımızı bağladığımız liseli, üniversiteli gençlerimize kolaylık yok. Onlara dur durak tanımıyoruz. Aksine zorlayabildiğimiz kadar zorluyoruz. TÜBİTAK Formula-G Güneş Arabaları Yarışından yüzlerinin akı ile mi çıktılar? Hadi bu sefer de yaratıcılıklarını, bilgilerini, alın terlerini hidrojen arabaları için seferber etsinler. Çalışmalar şimdiden başladı ve önümüzdeki yaz pistlerde güneş arabalarının yanı sıra pırıl pırıl hidrojen arabalarını da hep birlikte alkışlayacağımızdan eminiz. Sonrası? Elbette sırada. TÜBİTAK Bilim ve Toplum etkinlikleri çerçevesinde koyduğumuz, çeşitli disiplinlerde, farklı üniversitelerde eğitim gören elektrik-elektronik, inşaat, ve başka mühendislik öğrencilerinin, genetik, tıp, biyoloji öğrencilerinin, liseli gençlerimizin birlikte katılacakları daha zorlu sınavları öğrenmek için Kasım sayımızı bekleyin.

Saygılarımla

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Çankaya - Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 467 32 46 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Reklam : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77

Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
e-posta : bteknik@tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380
Fiyatı 3,50 YTL (KDV dahil)
Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Dağıtım : Merkez Dağıtım A.Ş.
Baskı : Promat Basım Yayın A.Ş. www.promat.com.tr
Tel: (0212) 456 63 63

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

İçindekiler

30

Çatalhöyük Anadolu'daki en eski yerleşim yerlerinden bir olarak biliniyordu.Günümüzden yaklaşık 9000 yıl öncesinde var olan Çatalhöyük'ün yakınlarında bu yıl yeni bir kazı başladı. Çatalhöyük'ten 1500 yıl daha eski olduğu düşünülen Boncukluhöyük'te başlayan bu çalışmalar Anadolu tarihine yeni bir boyut kazandıracak.



36

Şiddet her zaman insanların iç içe yaşadığı bir olgu. Her yıl bir milyondan fazla kişi, şiddet eylemleri nedeniyle yaşamını yitiriyor. Her 40 saniyede bir kişi intihar ediyor. Şiddetin yol açtığı maddi zararları hesaplamak kolay değilse de, yol açtığı sağlık harcamalarının milyarlarca doları aştığından kuşku yok.



52

Gezegenimizle ilgili yazılan felaket senaryolarının başında, küresel ısınma, iklim değişikliği, hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak doğal enerji kaynaklarının tükenmesi, çevre kirliliği, ormansızlaşma geliyor. Hükümetler, planlamacılar, mimarlar ve mühendisler bu konuda uyanmış durumda ve "yeşil megakentler" kurmanın yollarını aramaya başladılar bile.



76

İnsanlar tahıl yetiştirmeyi biraz geç öğrenmiş olsalar da, bu bitkilerden yararlanma konusunda oldukça başarı gösterdiler. Tahıl sayesinde insanlar bulundukları yerlerde yeni uygarlıkların doğmasını sağladılar. Tahıl, özellikle de buğday ve pirinç insanların en gözde besin kaynakları arasında.



Hidromobil’07 yarışına katılacak ekiplerin kurallarla ilgili olarak yönelttikleri bazı soruların yanıtları Değerlendirme Kurulu tarafından incelenecek ve gereken ayrıntılar 15 Ekim gününe kadar tüm takımlara iletilecektir.



TÜBİTAK, alternatif ve temiz enerji kaynakları konusunda toplumsal farkındalığı artırmak ve ülkemizin teknolojik geleceğini sırtlayacak gençlerimize bilgilerini ürüne dönüştürme coşku ve becerisi kazandırmak amacıyla TÜBİTAK Formula-G Güneş Arabaları Yarışıyla başlattığı girişimi hidrojen enerjisi alanına genişletmenin gururunu yaşıyor. Bu yeni girişiminde de genç mühendis ve mühendis adaylarının azim, yaratıcılık ve sorumluluklarına, kendilerini yönlendiren hocalarının bilgilerine ve görev duygularına güveniyor. Önümüzdeki yıl gerçekleşecek olan Hidromobil 07 Hidrojen Arabaları Yarışı’na katılacak ekiplerin de iki yıldır aynı amaç için bilgi ve becerilerini ortaya koyan Formula-G ekipleri kadar başarılı olacaklarından kuşku duymuyoruz. Biliyoruz ki, gençlerimiz de zorlu bir sınava hazırlandıkları konusunda kuşku duymuyorlar. Tıpkı güneş enerjisi gibi, hidrojen enerjisi de tüm dünyada henüz araştırma ve deney aşamasında. Biz gençlerimizin Hidomobil 07 yarışında da ortaya başarılı ürünler koyarak uygarlık yarışında ülkemizi daha da ön saflara taşıyacaklarına güveniyoruz. Bu seferberliğe mümkün olduğu kadar çok gencimizin katılması için hidrojen arabaları tasarım ve üretimini de, güneş arabaları gibi gençlerimizin kardeşçe rekabet edecekleri bir yarış ortamına taşıyoruz. Yarış, elbette tasarım ve üretimde haksız avantajları ortadan kaldırmaya yönelik bazı kısıtlamaları gerekli kılıyor. Bu nedenle Hidomobil 07 Hidrojen Arabaları Yarışı’na katılacak araçlar için uyulması zorunlu bazı koşullar getirdik.

Bu araçların uluslararası Formula yarışlarına da katılabilbesi için getirdiğimiz kurallara göre:

- Araçlar en az 150 en çok 350 kg ağırlığında olacak.
- Araçların elektrik motorlarına enerji, yakıt pili sisteminden ve bataryalardan sağlanacaktır.
- Araçlarda PEM (Proton Exchange Membrane – Polymer Electrolyte Membrane) tipi yakıt pilleri kullanılmalıdır. Bu amaçla 3 kW’lık yakıt pili modülleri kullanılabilir.
- Yakıt pillerine beslenecek hidrojen yüksek basınç altında tüplerde depolanacaktır.
- Yakıt piline beslenecek oksijen havadan kompresör yardımıyla temin edilebilir.
- Araçların menzili en az 100 km. olacaktır.
- Bu kurallara ileride eklemeler yapılabilir.

Ama, gençlerimizin sınırsız olduğunu bildiğimiz yaratıcılıklarına gem vurmak istemediğimizden bir de performanslarını ayrıca sınayacağımız serbest konsept arabalar kategorisi koyuyoruz. Gerek pist yarışında, gerek serbest kategoride dereceye giren ekiplere ödül verilecektir.

Ayrıca, yakıt hücrelerini kendi yapıp yarışı bunlarla tamamlayan ekipler ödüllendirilecektir.

Hem Hidromobil 07, hem de Formula-G yarışları bir alternatif enerjiler şenliği kapsamında birlikte yapılacaktır. Yarış 2 - 2,5 km uzunluktaki pistlerde ve büyük olasılıkla temmuz ayı içinde Ankara ya da İzmir'de gerçekleştirilecektir. Şenlik organizasyonuna her türlü alternatif enerjiyi kullanmak üzere tasarlanmış araç ve gereçler de sergi ve gösteri amacıyla katılabileceklerdir.

Hidromobil 07 yarışına katılım başvuruları için son tarih 31 Aralık 2006'dır. Ekip üyelerinin kimlikleri, akademik danışmanların isimleri, takım ve araç isimleri, iletişim adresleri (e-posta, gsm ve sabit telefon) vb. bilgileri içeren başvurular, rasit.gurdilek@tubitak.gov.tr adresine gönderilmelidir.

Şimdiye Kadar Başvuran Takımlar

1- ODTÜ Makina Mühendisliği, HOTO ekibi
2- ODTÜ C-Lean Hidrojen Arabası Takımı
3- Marmara Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Geliştirme Kulübü (TARGEK)
4- Sakarya Üniversitesi Makine Kulübü
5- Gaziantep Üniversitesi Geleceğin Mühendisliği Takımı
6- İzmir Yüksek Teknoloji Enstitisü Bilim Teknoloji Topluluğu (BİLTET-A)
7- SAITEM/Sakarya Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İleri Teknolojiler Uygulama Topluluğu
8- TOBB ETÜ Teknoloji Topluluğu
9- Eskişehir Osmangazi Üniversitesi TEKNO.AR-GE Kulübü
10- MMO İzmir HiDROMOBiL Grubu,
11- Bilkent Üniversitesi Hidromobilkent Ekibi
12- IEEE ODTÜ Öğrenci Kolu HYDROGENIUS proje grubu
13- Ankara Üniversitesi Hidromobil Takımı
14- Elektrik Mühendisleri Odası Öğrenci Komisyonu (EMO-Genç)
15- Süleyman Demirel Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü
16- Boğaziçi Üniversitesi Hidromobil Takımı
17- Yıldız Teknik Üniversitesi Güneş Enerjili Sistemler Klubü
18- GYTE
19- ODTÜ YENERJİ takımı
20- Başkent Üniversitesi Mekatronik Topluluğu
21- İstanbul Teknik Üniversitesi
22- ODTÜ Hidrojen Arabası Takımı
23- Çukurova Üniversitesi

Formula



'07

TÜBİTAK Formula-G güneş arabaları yarışını iki yıldır başarıyla gerçekleştiren öncü katılımcılar: Çalışmalarınızın geldiği olgunluk düzeyi ve ortaya koyduğunuz ürünlerdeki kalite, bizi etkinliğimizi genişletme yolunda yüreklendirmiş bulunuyor. Bu nedenle önümüzdeki yıl yarışı uluslararası platforma taşımayı ve yurtdışından ekiplerin katılımına da açmayı düşünüyoruz.

Bu olasılık, araçların yabancı rakiplerin performansına çıkarılması gereğini doğurabilir. Bu nedenle, TÜBİTAK'ın bu konuda son söz hakkını saklı tutması koşuluyla takım sorumlularına, toplam panel gücü için aşağıdaki seçenekler arasında yapacakları seçimi bize bildirmeleri çağrısını yapmıştık. Bu çağrıya yanıt vermemiş ekiplerin en kısa zamanda seçimlerini bize iletmelerini istiyoruz.

a) araçların kuşbakışı üst yüzeyi için 8 metrekare sınırının korunması kaydıyla toplam panel güç limitinin sınırsız olması.

b) sınırın 1100-1200 Watt düzeyine yükseltilmesi.

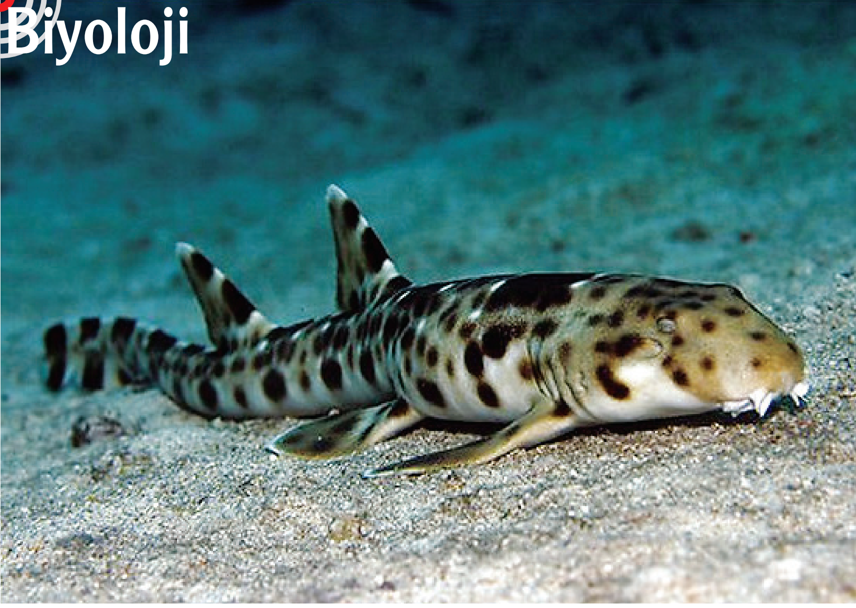
c) eskisi gibi 800 Watt olarak bırakılması.

TÜBİTAK, önceki Formula-G yarışlarına katılmış takımlara yeniden maddi destek sağlamayacaktır. Ancak, bu yarışların kamuoyu ve medyada sağladığı ilgi ve prestij sayesinde bu takımların gerek yeni üretecekleri araçlar, gerekse mevcut araçlarında yapacakları iyileştirmeler için gereken sponsor desteğini eskisine göre çok daha rahatlıkla bulacaklarından kuşku duymuyoruz.

TÜBİTAK Formula-G yarışına katılım başvuruları için son tarih 31 Aralık 2006'dır. Ekip üyelerinin kimlikleri, akademik danışmanların isimleri, takım ve araç isimleri, iletişim adresleri (e-posta, gsm ve sabit telefon) vb. bilgileri içeren başvurular, rasit.gurdilek@tubitak.gov.tr adresine gönderilmelidir.

Raşit Gürdilek - Zeynep Tozar

Biyoloji



50 Yeni Deniz Canlısı Türü Bulundu

Yakın zamanlarda Uluslararası Doğa Koruma Birliği (Conservation International) tarafından Endonezya'nın Papua bölgesine düzenlenen iki araştırma gezisinin sonuçları şaşırtıcı: aralarında yüzgeçleri üzerinde 'yürüyen' yeni bir apolet köpekbalığı türü (*Hemiscyillum freycineti*), yine yeni bir günbalığı türü, birçok resif oluşturucu mercan ve mantis karidesi türlerinin bulunduğu, 50'nin üzerinde yeni tür! Bölgedeki Bird's Head adalar grubu çevresi, barındırdığı 1200'ün üzerinde balık ve 600 kadar resif oluşturucu mercan türüyle, dünya toplamının % 75'ini oluşturan, çok zengin bir tür çeşitliliğine sahip. "Araştırma yaptığımız altı alanın -ki, bunların toplam alanı iki futbol sahasınınki kadar- her birinde yaklaşık 250'şer resif oluşturucu mercan türü vardı" diye anlatıyor ekipten Mark Erdmann. "Bu, Karayip Denizi'nin tümünde içerilen mercan türlerinin 4 katından fazlası demek!" Papua resiflerini birer 'tür fabrikası' olarak tanımlayan ekip üyeleri, bölge sularının aşırı avlanma (özellikle dinamitle avlanma), orman tahribatı ve madencilik uygulamaları nedeniyle tehlike altında olduğunu ve acil koruma önlemleri alma gerekliliğini vurguluyorlar. Şu anda bölgenin yalnızca % 11'lik bölümü koruma altında.

Conservation International Basın Duyurusu, 18 Eylül 2006

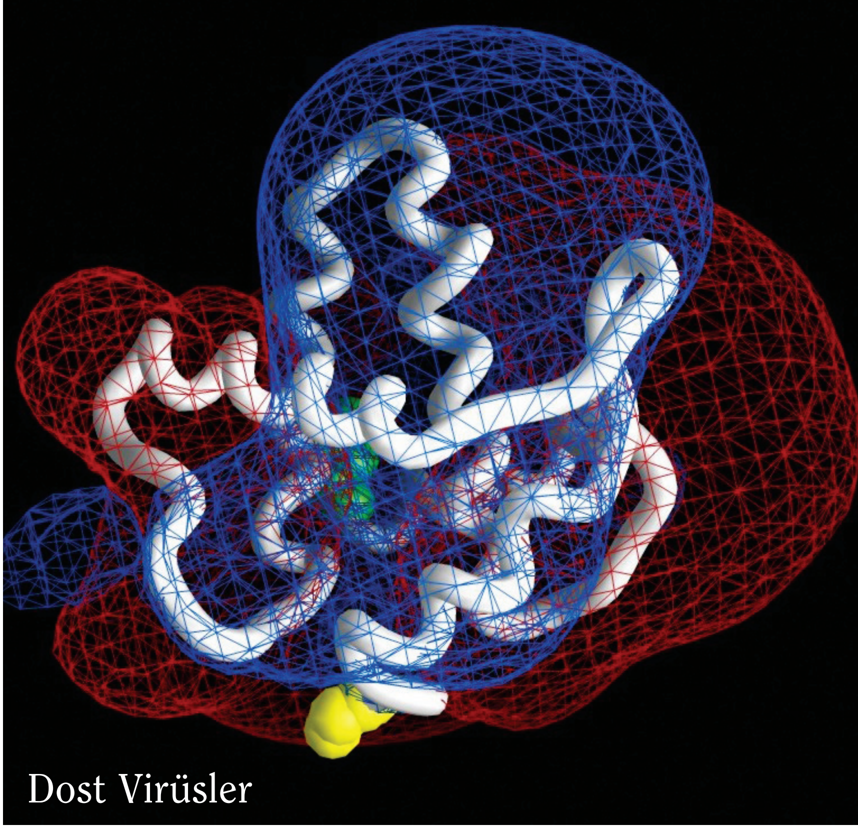
Sahtekarlığın Böylesi!

Sahtekarlık, parazitlerin ortak özelliği. Ama yakıböceğinin sahtekarlıkta varabileceği nokta, gerçekten şaşırtıcı. Yeni bir çalışmanın sonuçlarına göre böceğin larvalarının gözettikleri ana strateji, bir çöl arısı türünün dişilerinde bulunan feromonlara (bir canlı tarafından üretilen ve aynı türün bireylerine belirli mesajlar vermesini sağlayan kimyasallar) benzer kimyasallardan yararlanarak onu 'taklit etmek'. Asıl çarpıcı olansa bu stratejiden çok, senaryonun incelikli ayrıntıları: Baklagiller ailesinden bir bitkinin (*Astragalus lentiginosus var. borreganus*) tabanına bırakılmış yumurtalardan çıkan larvaların ilk işi, dal ucuna tırmanarak orada bir yığın oluşturmak. Bu, öylesine bir yığın değil; görüntüsü tıpkı bir dişi arınınkine benziyor! Yığını görünce hayalindeki dişiyi bulduğunu sanarak ona yaklaşan erkek arı, bir anda larvaların istilasına uğruyor. Gerçeğin farkına geç varsa da, dişisini bulma azminden birşey kaybetmemiş olarak uçmaya devam eden arının hedefi, aslında larvalarınkiyle aynı. Erkek arı çiftleşene kadar onu uçak niyetine kullanan larvalar, çiftleşme sırasında erkeği bırakıp dişiye geçiyor ve yeraltındaki yuvasına kadar ona eşlik ederek bıraktığı yumurtayı, yanıbaşındaki polen ve nektar hazinesiyle birlikte afiyetle yiyorlar!



Bu canlılar ve aralarındaki ilişkiyi daha önce de incelemiş olan John Hafernik ve Leslie Saul-Gershenz (Ekosistemleri Yaşatma Merkezi, San Francisco), erkek arıların başlangıçtaki yanılgısının yalnızca görüntüye bağlı olmadığını söylüyorlar. Araştırmacılara göre kritik rolü oynayan, kimyasal sinyaller; yani koku. Alüminyum folyodan yapıp sonra da boyadıkları dişi arı modellerinin, erkekleri kendilerine çekmedeki başarısızlığını gören araştırmacılar, bunları böcek larvaları ve dişi arılardan elde ettikleri sıvılarla sıvayarak hedeflerine ulaşabilmişler. Keşfettikleri bir başka şey de, sıvıların benzer bileşimde olduğu ve yoğunlukları arttıkça erkekleri çekme oranının da arttığı. Tahminlerine göre larvaların böylesine yoğun bir biçimde toplanmalarının nedeni de, sinyalin dozunu artırmak.

ScienceNOW, 11 Eylül 2006



Dost Virüsler

Öyle görünüyor ki, memeli DNA'sında milyonlarca yıldır kaçak yolcu konumunda gizlenmiş bazı virüsler, işsiz güçsüz birer gezgin olmanın çok ötesinde, bizler için yaşamsal olan bazı işler de üstlenmişler. Texas A & M Üniversitesi'nde yapılan bir araştırma ilk kez olarak, embriyoların şekil değiştirmesinde, rahime yerleşmesinde ve plasentanın gelişiminde bu virüslerin oynadığı önemli rolü koyunlar üzerinde göstermiş oldu.

"Endojen retrovirüsler" (ERV), genetik malzemelerini, ziyaret ettikleri canlının DNA'sıyla bütünleştiren genelde zararsız virüsler. Bu malzeme, insan dahil birçok memeli DNA'sının % 8 - % 10 kadarına karşılık geliyor. Ancak bir 'gen deposuna' atılı enfeksiyon kalıntılarından ibaret olmadıkları, memelilerin gelişip hayatta kalmalarında da önemli rol oynadıkları yavaş yavaş ortaya çıkmakta. Texas A & M Üniversitesi araştırmacıları, hem laboratuvar deneyleri, hem de canlı koyunlarla yaptıkları çalışmaları kapsamında, koyunlarda embriyo gelişiminde etkili olduğundan kuşkulandıkları "enJSRV" retrovirüsünü baskılayan bir ilacı koyun rahmine enjekte etmiş ve virüsün baskılandığı koyunlarda plasentanın gelişmeyerek koyunların düşük yaptığını saptamışlar. Sonuçlarından bir tanesi, bu virüslerin gelişim için çok önemli olmanın yanısıra, plasentanın evriminde de temel bir belirleyici olabileceği yolunda.

"enJSRV'lerin, küçük geviş getiricilerin evrimleri sırasında yakalandıkları enfeksiyonlardan kaynaklandığını düşünüyoruz" diye açıklıyor araştırmacılardan Tom Spencer. "Bu hayvanlar olasılıkla daha önceleri, gebeliklerini düzenlemek üzere evrimleşmiş 'orijinal' bir gene bağımlıydılar. Virüs, enfeksiyon sonrasında kendini canlı DNA'sıyla bütünleştirdiğinde bu işi daha da iyi yapan bir protein üreterek, canlının kendi kalıtılabilir DNA'sının bir parçası haline geldi. Sonuç, olasılıkla bu virüse ait genleri taşıyan geviş getiricilerin daha iyi üremeleri ve genin de erken geviş getiricilerde zamanla baskın hale gelmesi olmuştu. Şimdiyse, bu virüsün gezegen üstündeki bütün koyunlarda var olduğunu biliyoruz." İnsanda da bu retrovirüsün bir karşılığı olduğu sanılıyor. Bu, laboratuvar çalışmalarında ortaya çıkan ve HERV-W adı verilen virüs. ERV'lerin bir özelliği de, canlıyı diğer virüslere karşı koruması. Spencer, insan genomu tarafından 'evlat edinilmiş' retrovirüslerin hiç birinin şu anda enfeksiyon oluşturucu karşılıkları bulunmadığını belirtiyor. Bu da bu evlatlıkların bizim için savaşı çok önceleri kazanmış olduğunun bir göstergesi. "En inanılmazı," diyor Spencer, "yıllar sonra bugünün HIV ya da sarılık virüsü gibi öldürücü ve tehlikeli virüsleri tarafından da olasılıkla aynı mekanizmayla korunacak olmamız." Bulgular, ERV'lerle memelilerin, ikisinin de yararına olmak üzere nasıl birlikte evrimleştiklerini göstermenin ötesinde, kısırlık ve enfeksiyon tedavilerine de yeni kapılar açıyor.

NewScientist.com News Service, 21 Eylül 2006

Genom Kulübünün İlk Ağaç Üyesi

Sıra ağaçlara da geldi. Uluslararası bir proje kapsamında genomu ortaya çıkarılan ilk ağaç, bir kavak türü olan *Populus trichocarpa* (batı balsam kavağı). Projenin büyük ölçüde ABD Enerji Bakanlığı'nca desteklenmiş olması, bu çabanın diğerlerinden farklı ve daha dolaysız bir hedefe hizmet ettiğine ilişkin bir ipucu olabilir. Amaç, daha iyi bir yenilenebilir enerji kaynağı bulmak. Kavak, arabidopsis (suteresi) ve pirinçten sonra, genomu ortaya çıkarılan üçüncü bitki konumunda. "Biyoyakıtlarda kullanılabilecek ideal bitkiyle şu an elimizde olanlar arasında uçurum var" diye açıklıyor Washington Üniversitesi'nden Toby Bradshaw. "Bu projeyle, bir ağaçta gerçekleşen biyokimyasal mekanizmaları kurcalamamızı, sonuçta daha iyi yakıt elde etmemizi sağlayacak verilere sahip olduk." Seçimin



kavaktan yana yapılmış olmasının nedeniyse hızlı büyümesi ve biyoyakıt üretimine uygun bir aday olması. Biyoyakıt üretiminin önündeki en büyük engel, ekonomik. Bitki selülozundan elde edilen etanolün çok az miktarları için bile oldukça büyük alanlara gereksinim var. Projenin, bu konuda önemli katkı sağlayabileceği düşünülüyor. Araştırmacıların ilk hedefi, kavakları biraz 'şişmanlatıp' dallanma alanlarını da daraltarak, küçük alanlarda daha fazla sayıda ve daha hızlı yetişmelerini sağlamak; yanısıra içerdikleri selüloz oranını artırmak. Ancak zaman konusunda pek fazla iyimser değiller; tahminlerine göre istedikleri sonuçları almak 10-15 yıl sürecek. Bakanlığın listesinde yer alan bir sonraki bitkiyse soya fasulyesi. Bu arada farklı gruplar da okaliptüs ve şeftali genomları için kolları sıvamış durumda.

Science, 15 Eylül 2006

Psikoloji

Ergenlik Bilmecesine Beyinden İpuçları

Çok bilinen bir diyalog: "Önce ben!" diyor çocuk; "bencilin tekisin!" diyor yetişkinler de ona. Ama şimdi İngiltere'de yapılan yeni bir araştırma, çocukların, özellikle de ergenlik dönemindekilerin karar vermede, yetişkinlerin kullandığından daha farklı bir beyin bölgesi kullandıklarına işaret ediyor. Çocuklar ergenlik dönemine ulaştıklarında, beyinlerinde sinir hücreleri arasındaki bağlantıların arttığı biliniyor. Bu durumun en çok, uzmanların "uslamlama ağı" dedikleri ve karar vermede olduğu kadar başkalarının duygularının ayırdına varmada da devreye giren bölgede gerçekleştiği düşünülüyor. University College London'da bilişsel bilimler ve nörobilim uzmanı olan Sarah-Jayne Blakemore, bu düşünceye görsel bir netlik kazandırmak üzere, ergenlik dönemindeki 19 kişi (11-17 yaş) ve 11 de yetişkinin (21-37 yaş) beyin görüntülerini fMRI (işlevsel manyetik rezonans görüntüleme) yöntemiyle almış. Görüntüleme işlemi sırasında kendilerine sorulan sorular, basit kararlar vermeyi gerektiren türden: "Sinemaya gideceksin; izleyeceğin filmin seans saatlerini nereden bulursun?" gibi. Blakemore, ergen ve yetişkinlerin, karar verirken uslamlama ağının farklı bölgelerinden yararlandığını bulmuş; Birinci grupta şakak lobundaki "üst yarık", ikincisinde de ön-alın lobuna karşılık gelen bölgeler. Şakak lobundaki özelleşmiş bölge, temel davranışsal hareketleri işlemede rol alırken, ön-alın lobu çok daha karmaşık işlevlerle ilgili; alınan kararların başkalarını nasıl etkilediğiyle ilgili süreçler gibi. 8-37 yaş arası 112 kişiye "arkadaşını düzenlediğin partiye çağırmazsan, sence kendini nasıl hisseder?" sorusunun yöneltildiği ikinci deneydeyse Blakemore, yaş arttıkça yanıt süresinin azaldığı, yani kendini başkası yerine koymanın kolaylaştığı saptamasını yapmış.



Araştırmacının ilginç bir çıkarımı da, bulguların evrimsel bir mekanizmayla açıklanabileceği: "Üreme çağına gelene kadar, kimseyi pek gözetmenize gerek yok, çünkü sizi kollayan birileri nasılsa var. Ama bundan sonra, başkalarının da bakış açılarını dikkate almak zorunda kalıyorsunuz."

NewScientist.com News Service, 8 Eylül 2006



Şimdi Müzisyen Olduk, Beynimizi Doldurduk

Müzik eğitimi ve matematik becerileri, müzik eğitimi ve zeka, müzik eğitimi ve dil gelişimi, üzerinde çok şey söylenen ve yazılan konular. Kanada'nın McMaster Müzik ve Zihinsel Gelişim Enstitüsü'nden araştırmacılarsa, daha önceki çalışmalardan farklı olarak, müzik eğitimi alan çocukların bir yıl içinde diğerlerinden farklı bir beyin gelişimi ve daha üstün zihinsel ve bellek işlevleri sergilediklerinin ilk somut kanıtlarını sunmuş bulunuyorlar.
Yarısı müzik eğitimi alan (aynı zamanda ve sıfırdan başlayan, aynı müzik okuluna giden ve aynı eğitimi gören), yarısı da almayan 4-6 yaş arası çocuklarla yaptıkları çalışmada, araştırmacıların yoğunlaştıkları üç soru şöyle: Bir yıl içinde çocuklardaki işitsel tepkiler nasıl gelişti? Müzikal sesler gibi 'anlamlı' ses ve tınılara verilen beyinsel tepkiler, 'anlamsız' ses ya da gürültülere verilen tepkilerden farklı bir gelişim çizgisi izledi mi? Müzik eğitimi, normal beyin gelişimini nasıl etkiledi?
Beyin etkinliğini ölçmede yararlandıkları yöntemse "manyetoensefalografi". Bu teknik, senkronize biçimde etkinleşen bir sinirhücresi grubunca üretilen elektrik alanlarının etkisiyle, başın dışında oluşan manyetik alanı ölçmeye dayanıyor.
Öçümlerini bir yıl içinde 4 kez yineleyen araştırmacılar, müzik eğitimi alan grupta müzikle ilgili (ancak müzik bilgisine dayanmayan) becerilerin yanısıra, içeriği müzikle ilgili olmayan okuma, matematik, özellikle de sözel ve genel bellek becerilerinin, diğer gruptan ayırdedici ölçüde üstün olduğunu gözlemişler. Tüm bu sonuçların, devreye giren sinir hücresi grupları ve oranlarıyla ilişkilendirilmiş olmasıyla, çalışmayı öncekilerden çok daha güçlü ve iddialı hale getiriyor.

Oxford University Press, 20 Eylül 2006

Mucizevi Bellek Molekülü

Sözünü ettiğimiz bilgisayar değil, 'beyin teknolojisi'. ABD'deki SUNY Downstate Tıp Merkezi araştırmacıları, anıların beyinde saklanmasını sağlayan bir moleküler mekanizma keşfetmiş bulunuyorlar. Mekanizmanın temelindeki molekülün baskılanmasıyla uzun-dönemli bellekte yer alan anıların da, tıpkı bilgisayar diskinden silinir gibi silinebileceğini gösteren çalışmaları, Science dergisinin 25 Ağustos 2006 sayısında yer alıyor.
İnanması güç ama, beyinden anıyı silmek, anının yeniden 'öğrenilemeyeceği' anlamına gelmiyor. Temizlenmiş bir bilgisayar diskinin yeniden kullanılabilmesi gibi. Mucizevi molekül "protein kinaz M zeta"

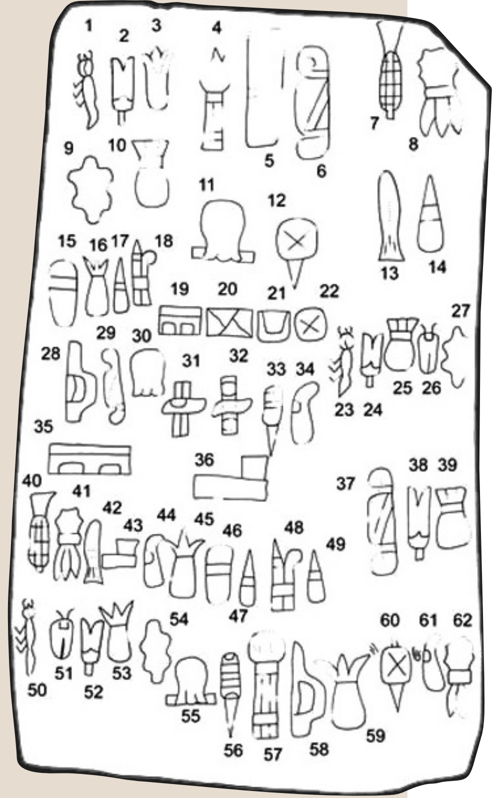


enziminin uzun dönemli anıları koruma stratejisi, ilgili sinir hücreleri arasındaki bağlantıları güçlendirmek şeklinde. Enzimi baskılayan araştırmacılar, bir günden başlayarak bir aya kadar depolanmış anıları silmeyi başarmışlar. İlgili başka moleküllerin baskılanmasıyla aynı etkinin ortaya çıkmaması, bellekte depolama işlevinin sözkonusu enzime özgü olduğunu gösteriyor. Bulgu, kronik ağrı, travma sonrası stres bozukluğu, hayalet kol-bacak sendromu gibi sinirlerarası bağlantıların aşırı güçlenmesine bağlı bozuklukların tedavisi açısından büyük umut vaadediyor. Anı depolanmasındaki temel mekanizmanın tümüyle aydınlatılmasıysa tersi durumlara; yani bellek yetersizliklerinden kaynaklanan sorunlara, hatta belki bellek yitimine bile bu açıdan yaklaşılmasını sağlayabilecek.

SUNY Downstate Medical Center Basın Duyurusu, 3 Eylül 2006

Arkeoloji



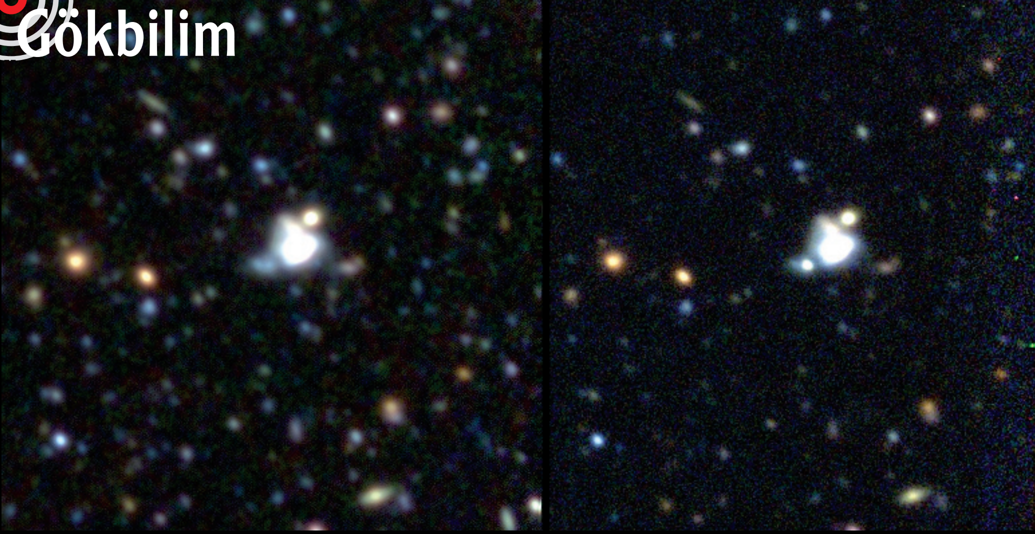


Yeni Dünya'ya Ait En Eski Yazı Ortaya Çıkarıldı

1990 yılında Meksika'da yol dolgu malzemelesi olarak kullanılacak taş toprak yığınının arasına karışmış halde yol işçileri tarafından bulunan taştan bir tabletin, Yeni Dünya'nın bilinen en eski yazısını barındırdığı ortaya çıktı. Yazıda kullanılan sistemin de şu ana kadar bilinen türden olmaması, tableti arkeoloji dünyası için daha da şaşırtıcı ve ilginç kılıyor.
Bulunduğundan bu yana tablet ve üzerindeki yazılar üzerinde çalışan uluslararası ekip "Cascajal tableti" adını verdikleri taş blokun yaklaşık 3000 yıl öncesine dayandığını, taşın yapısı ve üzerindeki yazının Orta Amerika'da yaşamış Olmek uygarlığını bir anda okur yazar hale getirdiğini, daha önce bilinmeyen bir yazı sisteminin örneği olduğunu ve bu uygarlığa, ona daha önce atfedilmemiş özellikler kazandırdığını söylüyorlar. "Bu keşif, gözleri Olmek uygarlığına çevirmekle kalmayıp, ona yeni bir açıdan bakmayı gerektirecek yeni bir dönemin de başlangıcı" diyor araştırmacılar.
Tablet çevresinde bulunan seramik çömlek parçaları, kilden figürler ve değişik taş parçalarını inceleyen ekip, taş ve üzerindeki yazıları, uygarlığın MÖ 900'lü yıllarda sonlanan San Lorenzo dönemine bağlıyor. Bu, batı yarımkürede yazının ilk ortaya çıktığı düşünülen dönemden 400 yıl öncesi demek. Tablete, bir serpentin mineral bloku oyularak biçim verilmiş. 12 kilo ağırlığında; boyutlarıysa 36 cm (uzunluk) x 21 cm (genişlik) x 13 cm (kalınlık). Yazılar, kimi dört keze kadar tekrarlanan 62 sembolden oluşuyor. Açıkça seçilen yazı unsurları, dizim örüntüleri ve kullanılan tutarlı sıralama, ekibe göre bunun bir "yazı" olduğunu doğrular nitelikte.
Blokun beş yüzeyinin dışbükey, yazı içeren yüzeyininse içbükey olması, üzerindeki yazıların defalarca oyulup silindiğini gösteriyor. Bu da örneği daha önce görülmemiş özelliklerinden biri. Bazı dizi çiftlerinin tekrarlamalı kullanımı, yazının "şiirsel" özellikler de taşıyor olabileceğini düşündürüyor. Eğer bu doğruysa, yazı bu konuda da bölgede bilinen ilk örnek konumuna gelecek. "Elimizdeki tek örnekten yola çıkarak yazıların ne söylediğini anlamak, bizi çok uğraştıracak" diye anlatıyor ekipten Stephen Houston (ABD, Brown Üniversitesi); "çünkü dilleri hakkında henüz hiç birşey bilmiyoruz."

Science,15 Eylül 2006

Gökbilim



olağanüstü parlaklıklarını bu radyoaktif bozunum veriyor.

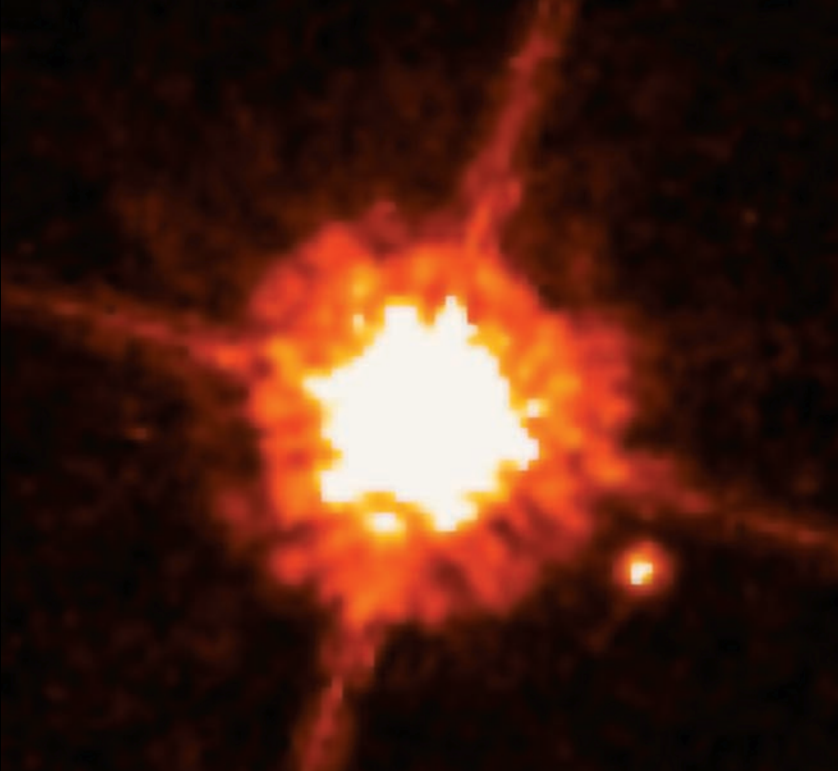
Sıradışı Süpernova

Süpernovaları gözleyen bir grup gökbilimci, şimdiye kadar kozmolojinin temel direklerinden biri sayılan bir varsayımın geçerliliğini otadan kaldırmaya aday bir keşifte bulundular: Tip Ia denen özel bir süpernova türünün, inanılanın aksine farklı türlerinin varlığı olasılığı.
Güneş'ten en az sekiz kat daha kütleli yıldızların merkezlerinin çökmesiyle tetiklenen ve Tip Ib, Tip 1c ve Tip II olarak tanımlanan "normal" süpernovaların ortak özelliği, kısa ömürlerini (birkaç milyon yıldan 30-40 milyon yıla kadar) büyük bir patlamayla noktalamaları. Bu dev yıldızların muazzam kütlelerinin basıncını dengeleyen merkezlerindeki nükleer tepkimeler demir sentezine kadar varınca, merkezleri daha fazla enerji üretemeyip çöküyor ve en az birkaç Güneş kütlesindeki merkez yalnızca 10-20 km çapında bir "nötron yıldızı" içine sığacak kadar sıkışıyor. Ya da kütleçekiminin baskısını hiçbirşey durduramıyor ve merkez noktasal bir karadelik haline geliyor. Çökmeyle oluşan şok dalgası da yıldızın büyük ölçüde hidrojenden oluşan dış katmanlarını parçalayarak uzaya savuruyor.
Tip Ia süpernovaların öyküsüyse çok farklı. En azından şimdiye kadar!.. Bu tür süpernovaların ayırıcı özelliği, dev yıldızların değil, özel koşullarda Güneşimiz gibi orta büyüklükteki yıldızların "cesetleri" üzerinde meydana gelmeleri. Dev yıldızların aksine Güneş ve benzerleri, milyarlarca yıl yaşayabiliyorlar (Yaklaşık 4,5 milyar yaşında olan Güneşimizin 5,5 milyar yıl daha yaşayacağı hesaplanıyor). Güneş benzeri yıldızların merkezlerindeki hidrojen çekirdekleri birleşip helyumdan başlayarak oksijen ve karbona kadar daha ağır elementleri oluşturunca, yıldız önce şişip bir kırmızı dev haline geliyor (Güneş'in bu aşamada Dünya'yı yutabileceği düşünülüyor). Ardışık birkaç şişme ve büzüşme aşamasının ardından yıldız, dış hidrojen katmanlarını yavaş yavaş uzaya bırakıyor ve artık tümüyle oksijen ve karbonla dolan, Güneş'in toplam kütlesinin %60'ını içeren ve sıkışıp yaklaşık Dünyamız boyutlarına inmiş merkez bir "beyaz cüce" olarak açığa çıkıyor. Sonra da yavaş yavaş soğuyup sonunda artık görünemeyen bir "kara cüce" haline geliyor.
Ama bu senaryo, her Güneş benzeri yıldızın ölümü için aynı değil. Evrende, ortak bir kütleçekimi merkezi etrafında dolanan ikili yıldız sistemlerinin sayısı oldukça fazla (hatta bunların sayısının tek yıldızlardan daha fazla olduğunu söyleyenler de var). Güneş benzeri yıldızlardan oluşuyorsa bu ikili sistemlerdeki yıldızlardan biri ömrünü daha hızlı tamamlayıp bir beyaz cüce haline geldiğinde, hâlâ normal ömrünü süren eşinden madde çalmaya başlıyor. Normalde yaklaşık 0,6 Güneş kütlesinde olan beyaz cücenin kütlesi, çaldığı maddeyle artmaya başlıyor. Ve kütle (keşif sahibi Hint asıllı gökbilimcinin adıyla) "Chandrasekhar Limiti" denen kritik bir eşiği aşınca cüceyi oluşturan karbon ve oksijen çok hızlı bir zincirleme reaksiyonla daha ağır elementlere dönüşüyor ve bu zincirin sonunda cüce muazzam bir trermonükleer tepkimeyle tümüyle yok oluyor. Tepkime zincirinde son ürün olan kobalt 56, radyoaktif bozunmayla nikel 56'ya, o da yine radyoaktif bozunmayla demir 56'ya dönüşüyor. Tip Ia süpernovaların milyarlarca ışık yılı uzaklıktaki gökadalarda bile görünebilmelerini sağlayan ve kısa süre için gökadanın ışığını bile bastıran olağanüstü parlaklıklarını bu radyoaktif bozunum veriyor.
Chandrasekhar Limiti, bu süpernovalara eşsiz bir özellik sağlıyor. Hepsi, bu limitin, yani 1,4 Güneş kütlesinin aşılmasıyla tetiklendiğine göre, tüm patlamaların şiddeti, dolayısıyla yaydıkları ışık aynı olmalı. Bu durumda, Tip Ia süpernovaların yaydığı ışınımda gözlediğimiz farklar, patlayan cücenin içinde yeraldığı gökadanın uzaklığını duyarlı biçimde veriyor: Işık ne kadar güçlüyse, patlamanın olduğu gökada bize o kadar yakın. Dolayısıyla Tip Ia süpernovalar kozmolojide çok aranan ve kozmik uzaklıkların hesaplanmasında kullanılan "standart ışık kaynakları"nın en güveniliri olarak ün yaptılar. Şimdiye kadar bu model öylesine tartışmasız kabul edilmişti ki, 9 milyar ışıkyılı uzaklıkta gözlenen bir dizi Tip Ia süpernovanın ışık ölçümlerindeki farklılıklar, evrenin gizemli bir "karanlık enerji"nin itici etkisiyle ivmelenen bir hızla genişlediği saptamasına temel oluşturdu.
Şimdiyse, bir grup süpernova gökbilimcisi, 4 milyar ışıkyılı uzaklıktaki bir gökadada meydana gelen SNLS-03D3bb adlı süpernovanın, alışıldık Tip Ia süpernovaların iki katından daha parlak, patlama öncesi beyaz cüce kütlesinin Chandrasekhar Limiti'nin %50 üzerinde olduğunu, kinetik enerjisininse (uzaya saçılan parçacıkların hızı), normal patlamalardakinin yarısı kadar olduğunu belirledi.
Bulgularını Nature dergisinde yayımlayan araştırmacılara göre sözkonusu süpernovanın yokettiği beyaz cüce, modellere aykırı düşen kütlesini iki yolla kazanmış olabilir: Çok hızlı bir dönüşe sahip olduğu için merkezcil kuvvet Chandrasekhar Limiti'nin üzerinde bir kütle kazanmasına olanak vermiş olabilir. Ya da aynı ikili yıldız sistemi içinde birbirlerine yakın sürelerde aynı evrimi geçirip beyaz cüce haline gelmiş iki yıldız, patlamadan hemen önce birleşerek toplam kütlenin Chandrasekhar Limiti'nin ötesine geçmesini sağlamış olabilir.

NASA Basın Bülteni, 19 Eylül 2006
NASA Basın Bülteni, 20 Eylül 2006

Garip Gezegen Şaşırtıyor

HAT adı verilen küçük çaplı teleskoplardan oluşan bir ağdan yararlanan gökbilimciler, şimdiye kadar keşfedilen 150'den fazla Güneş-dışı gezegenden oldukça farklı bir gezegen keşfettiler. HAT-P-1 adı verilen gezegen, Lacerta (Kertenkele) takımyıldızı bölgesinde Dünya'dan 450 ışıkyılı uzaklıkta bir ikili yıldız sisteminin üyelerinden birinin çevresinde dolanıyor. Jüpiter'inkinin 1,38 katı çapıyla şimdiye kadar keşfedilen en büyük gezegen olan HAT-P-1'in kütlesiyse, Jüpiter'in yarısı kadar. Keşfi yapan ekipten Gaspar Bakos'a göre "dev bir mantardan daha hafif olan" gezegenin yoğunluğu, suyun yoğunluğunun yalnızca dörtte biri kadar. "Eğer yeterince büyük bir küvet olsaydı, Satürn gibi bu gezegen de küvetteki suda yüzerdi. Ancak, su üzerinde Satürn'den üç kat daha yüksekte dururdu." HAT-P-1, yıldızı çevresinde bir turunu 4,5 günde tamamlıyor. Yıldızına uzaklığıysa Dünya'nın Güneş'e olan uzaklığının (150 milyon km) 20'de biri kadar. Gezegen, yıldızının önünden geçerken iki saatten biraz fazla süreyle yıldızın ışığında yaptığı %1,5 oranındaki azalma gözlenerek bulunmuş. HAT-P-1'in yıldızı, ADS 16402 diye tanımlanan bir ikili yıldız sisteminin üyesi. Sistemin yıldızları arasındaki uzaklık, Dünya-Güneş uzaklığının 1500 katı. Her iki yıldız da Güneşimize benziyor; ancak yaşları daha genç: 3,6 milyar yıl. Güneş'in yaşıysa 4,5 milyar yıl olarak hesaplanıyor.



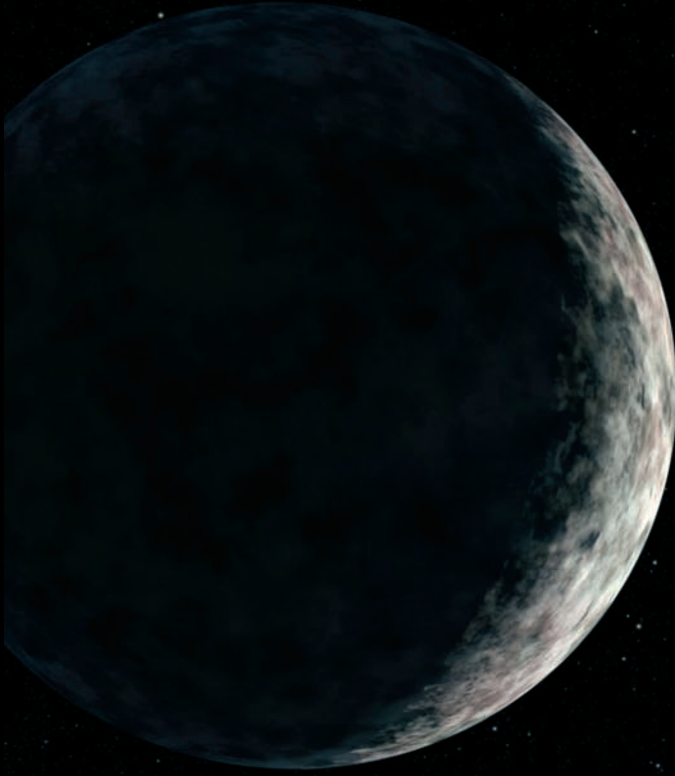
HAT-P-1, sıradışı özelliklerine karşın, olağanüstü düşük yoğunluğu açısından tek değil. Rakibi, gezegen oluşum denklemlerinin öngördüğünden %20 daha şişkin olan HD209458b. HAT-P-1'in çapıysa, beklenenin %24 üzerinde.

Gezegen kuramcıları, bu iki garip dünyanın normalin hayli üzerindeki boyutlarını açıklamakta zorlanıyorlar. Bunların gezegen yapısı denklemlerinin öngördüğünden daha şişkin olabilmeleri, ancak derindeki katmanlarına daha fazla ısı girişiyle mümkün olabilir.

Gezegenin merkezine enerji iletebilmenin bir yolu, Güneş Sistemimizdeki dev gaz gezegenlerden Uranüs gibi bu gezegeni de, dönüş ekseni tutulum eksenine dik değil paralel olacak biçimde "devirmek".

Ancak bu "devrilme" çok özel koşullar gerektirdiğinden, hem ADS 16402 hem de HAT-P-1'in yatık eksenlere sahip olmaları, düşük bir olasılık olarak değerlendiriliyor.

NASA Basın Bülteni, 14 Eylül 2006





“10. Gezegen”’in Başına Gelenler

Aslında 2003 yılında gözlenip de 2005 yılında farkına varılan, ve kısa bir süre için de olsa “10. gezegen” olarak ün yapan Kuiper Kuşağı Cismi 2003 UB313, Uluslararası Astronomi Birliği’nin (IAU) kararıyla “sınıf düşerken” yeni resmi adıyla da bir bakıma “sınıf atladı”. 5 Ocak 2005 tarihinde keşfi açıklanan 2003 UB313’in akılda tutulamayacak kadar karışık olan geçici ismi, medya tarafından hemen ünlü bir televizyon dizisinin kahramanı savaşçı prenses Xena’ya (bizde Zeyna) çevrilmiş, daha sonra keşfedilen küçük uydusuna da Zeyna’nın dizideki genç kız yoldaşı Gabriele adı yakıştırılmıştı. 2003 UB313’ün yaklaşık 2400 km çapıyla 9. gezegen Plüton’dan biraz büyük olduğunun anlaşılmasıyla bazı gökbilimcilerce 10. gezegen olarak tanımlanması istenmişti. Ancak, Ağustos ayı içinde toplanan Uluslararası Astronomi Birliği, tartışmalı bir toplantının ardından, Güneş Sistemi’nin buz ve kayadan oluşan küçük gökcisimleriyle dolu Kuiper Kuşağı’na ait bir gökcismi olan Plüton’u da “cüce gezegen” sınıfına indirgeyince Zeyna da gezegenler kulübüne katılma şansını yitirdi.
Yine de teselli Uluslararası Astronomi Birliği’nin bir sonraki toplantısında geldi ve Zeyna, prenseslikten tanrıçalığa yükseldi.



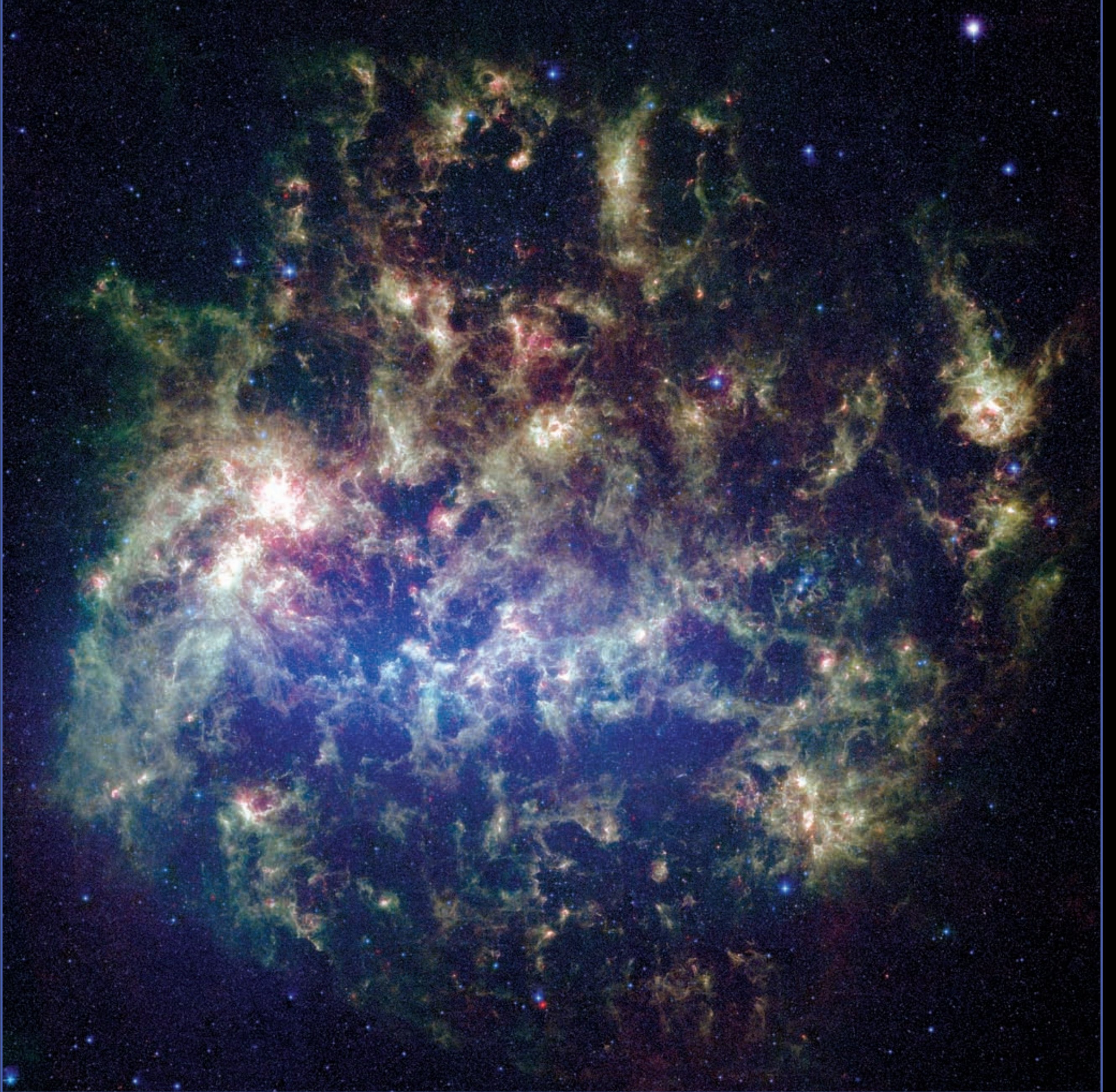






Geleneksel olarak Güneş Sistemi’ndeki gezegen ve kayda değer öteki gökcisimlerine Yunan mitolojisinden isimler veren IAU, Zeyna’ya da resmi adı olarak fesat tanrıçası Eris’in adını taktı. Küçük uydusuna da Eris’in kızı ve kanunsuzluğun temsilcisi bir şeytan olan Dysnomia’nın adı verildi.
Eris, aslında Anadolu’nun antik tarihiyle dolaylı olsa da ilgili bir isim. Mitolojide, kahraman savaşçı Aşil’in anne ve babası olan Peleus ve Thetis’in düğününe tüm tannrılar davet edilirken, Eris çağırılmıyor. Buna içerleyen Eris de yakışıklı Truva prensi Paris’in beğenisi için yarışan tanrıçaları birbirine düşürerek Truva savaşının çıkmasına yol açıyor.

NASA Basın Bülteni, 14 Eylül, 2006



Büyük Magellan Bulutu'nun Görkemi

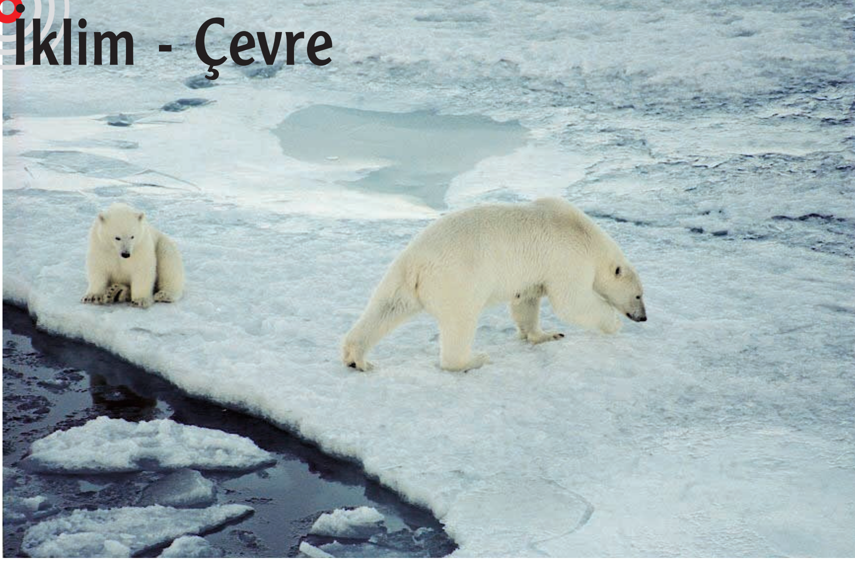
Gökbilimcilerin Spitzer Kızılötesi Uzay Teleskopu'nun çektiği 600.000 fotoğrafın taranması ve 300.000 fotoğrafın birleştirilmesiyle oluşturulan bu görüntü, Samanyolu'nun uydu gökadalarından Büyük Magellan Bulutu'nun tüm görkemini sergilemekle kalmıyor, içinde gerçekleşmekte olan süreçleri de tüm detaylarıyla ortaya koyuyor. Görüntüde mavi renk, daha çok orta çubukta toplanmış olan görece yaşlı yıldızlardan gelen ışınımı temsil ediyor. Bu çubuğun dışındaki darmadağın parlak bölgeler, kalın toz tabakaları altına gömülü sıcak, büyük kütleli yıldızlarla dolu. Bu parlak bölgeleri çevreleyen kırmızı renk, yıldızlardan gelen ışınımla ısınan tozdan geliyor. Görüntünün her yanına serpiştirilmiş kırmızı noktalarsa, tozlu yaşlı yıldızlar ya da aradan görülen daha uzak gökadalar. Yeşil bulutlar, üzerlerine düşen yıldız ışığıyla aydınlanan görece soğuk yıldızlararası gaz ve molekül boyutlarındaki tozdan oluşuyor.

Gökbilimciler, bu resmin gezegenlerin ve insanların yapılı oldukları uzay tozunun bir gökadada yeniden işlenme sürecini gösterdiğini söylüyorlar. Resimde toz evrende genellikle bulunduğu üç ayrı ortamda da görünüyor: Genç yıldızların çevresinde yutulurken (kızılımsı renkli parlak bulutlar); yıldızlararası boşlukta dağılmış olarak (yeşilimsi bulutlar) ve ömrünü tamamlamış yaşlı yıldızların uzaya saldıkları kabuklar içinde (rasgele dağılmış kırmızı noktacıklar). Dünya'dan 160.000 ışıkyılı uzaklıkta bulunan Büyük Magellan Bulutu, Samanyolu'nu çevreleyen cüce uydu gökadaların en büyüğü. Eğer tümünü çıplak gözle görmek mümkün olsaydı, 480 dolunayın içine sığdığı bir kare gibi görünürdü. Spitzer'in oluşturduğu görüntüde, gökadanın ancak üçte biri izlenebiliyor.

NASA Basın Bülteni, 31 Ağustos 2006



İklim - Çevre



Kış Buzları da Eriyor!

Kuzey Buz Denizi'yle ilgili olarak kötü haberlerin sonu pek gelmeyecek gibi. NASA bilimcilerinin bildirdiklerine göre, bölgedeki deniz buzları yalnızca yazın değil, kışın da erimekte. Araştırmacılar bu değişikliği de doğrudan küresel ısınmaya bağlıyorlar. Raporlara göre 2005 ve 2006 yıllarında 'kış buzu', son 26 yıldaki ortalamaya göre % 6 kadar azalmış durumda. Bu, oldukça önemli bir miktara işaret ediyor. Küresel olarak artan sıcaklığın, yazları kuzey yarımkürede giderek daha fazla miktarda buzun erimesine neden olduğu uzun süredir biliniyor. Geçen son dört yaz dönemindeyse, bölgedeki buz örtüsü azalmasında rekor değerlere ulaşıldı. Konu üzerinde çalışan NASA araştırmacılarıysa, 1979 yılına uzanan uydu verilerinden yola çıkarak şimdi de, yaz döneminde eriyen buzun kışın yeniden donan bölümünün giderek azaldığını göstermiş bulunuyorlar. Bu, araştırmacılara göre küresel ısınmanın Kuzey Buz Denizi bölgesindeki etkileriyle ilgili olarak ortaya çıkan en önemli ve tartışmasız kanıtlardan biri.

Çalışma, 1979-2004 yılları arasında bölgedeki kış buzu miktarının, yazın görülen erimelere karşın hemen hemen aynı olduğunu gösteriyor. Yani ne olduysa son iki yılda olmuş. Araştırmacılardan Josefino Comiso, bu son inişi, bölgedeki buz mevsiminin kısalması ve kış boyunca da kendini göstermeye başlayan anormal sıcaklık artışlarına bağlıyor. Araştırmacıya göre bu buz çekilmesinin devam etmesi çok kötü sonuçlar doğurabilecek. Özellikle de deniz hayvanları için. Görünen o ki, en çok etkilenecek gruplardan biri, aynı nedenle sayıları zaten % 21 oranında azalmış olan kutup ayıları olacak. ABD Ulusal Kar ve Buz Verileri Merkezi'nden Mark Serreze'nin sonuçlar üzerindeki yorumuysa basit: "Biz dememiş miydik demekten nefret ederim.. Ama biz dememiş miydik?!"

NewScientist.com News Service, 14 Eylül 2006

Sualtı Yanardağında Kirliliğin İzleri

Deniz yüzeyinin yüzlerce metre derinlerinde, üstelik de bir sualtı gayzeri bölgesinde 'insan etkinliği' kaynaklı kurşun bulmak, öyle herkesin başına gelebilecek türden bir durum değil! Ama Florida Üniversitesi'nden bir yerbilimci ekibinin başına gelmiş. İtalya'nın batı kıyılarından yaklaşık 320 kilometre açıktaki bir sualtı yanardağının çevresinden toplanan örnekleri inceleyen araştırmacıların bulduğu kurşunun kaynağı ne alttaki kayalar, ne de bölgedeki ya da Avrupa'daki herhangi bir doğal kaynak. Kurşunun geldiği yer binlerce kilometre uzaktaki Avustralya!

Sualtı gayzerleri ya da derin deniz bacaları, deniz suyunun derin okyanus tabanındaki çatlaklardan süzüldükten sonra magma tarafından ısıtılarak yeniden denize doğru püskürmesiyle oluşuyor. Bu bacalar, yalnızca ilginç görünüşleriyle değil, yörelerinde barındırdıkları tuhaf canlılar ve oluşturdukları doğal laboratuvarlarla da bilim dünyasının ilgisini uzun zamandır çekiyor. Bacalar, minerallerce zengin ve çevrelerinde yer alan tortullar da genellikle demir, kurşun, çinko, bakır ve başka metallerle yüklü durumda. Ancak araştırmacılar özel bir cihazla dört kurşun izotopunun oranlarını ölçmeye kalkıştıklarında, oranların bölgede -ya da Avrupa'daki herhangi bir yerde- bulunan kurşunla uyumlu olmadığını görüyorlar. Karşılaştırmalar, kurşunun kaynağının Avustralya olduğunu gösteriyor. Avustralya'dan gemiyle Avrupa'ya, oradan benzine, arabalara, emisyon olarak havaya, havadan denize, deniz yoluyla İtalya açıklarına, deniz dibine, suyla yerkabuğu derinlerine, oradan da gayzerler aracılığıyla yeniden deniz içine... Bu kurşunun en olası görünen öyküsü böyle. Araştırmacılar, Avrupa'da Avustralya kökenli kurşun kirliliğinin bilinen bir gerçek olduğunu söylüyorlar; ancak buna bir sualtı gayzeri çevresinde rastlanmış olması, onlara göre tam bir sürpriz. Ekipten George Kamenov'a göre keşif "hiç birşey yok olmaz" deyişini vurgular nitelikte.

University of Florida Basın Duyurusu, 2 Ağustos 2006





Zor İklim Koşullarının Ürünü Uygarlıklar

Buluşlar gereksinimden doğuyorsa, olasılıkla uygarlıklar da öyle. İngiltere'deki East Anglia (Norwich) Üniversitesi'nden Nick Brooks'a göre günümüzden 5000-6000 yıl önce, Sahra bölgesinin giderek kuraklaşması, El Nino döngüsünün başlaması gibi olayları tetikleyen büyük ve aşırı iklim değişiklikleri, en azından dünyanın bazı bölgelerinde uygarlıkların doğuşuna da öncülük etmiş olabilir.
Ani iklimsel değişikliklerin güç yaşama koşulları ortaya çıkararak insanları birlikte çalışmaya, daha karmaşık yapılar kurmaya, ya da besin üretimi için yeni sistemler geliştirmeye zorlayabileceği hiç de akıldışı görünmemekle birlikte, bunun tersini, yani uygar kültürlerin ancak refah zamanında gelişebileceklerini savunanlar daha fazla oldu. Brooks'un varsayımı, Libya'da çevresel ve iklimsel bir keşmekeşin yaşandığı sırada gelişen Garamant uygarlığı üzerinde çalışırken ortaya çıkmış. Arkeolojik kalıntılar, Libya'nın orta bölgelerindeki bereketli ve yeşil cennetleri yaklaşık 5000 yıl önce çölleşmeye başlayan insanların, göçlere başlayıp kalan birkaç göl çevresinde toplaştıklarını gösteriyor. Brooks, insanların





son derece sıkışık bir düzende yaşadığı, su ve yiyeceğin de çok sınırlı olduğu bu zor koşullarda uygarlığın, bir yaşamda kalma stratejisi olarak ortaya çıktığı görüşünde. Bundan sonrası tahmin edilebilir: Yeni, ayrıntılı ve düzenli tarımsal yöntemler, karmaşık sulama sistemleri, yeni yapılar... "Bu tür değişiklikleri dünyanın her yerinde görmek mümkün" diyor Brooks. "Tabii zor koşulların getirdiği değişikliklerin hep iyi yönde gerçekleştiğini söyleyemeyiz. Birçokları için yaşam daha da kötü hale geldi. Eşitsizlik, hiyerarşi arttı, çoğu kişi daha ağır iş yapmak zorunda kaldı. Bu arada avcı-toplayıcı topluluklar da lider tayin etmeksizin, işleyişlerini oybirliği temelinde sürdürmeye devam ettiler. İdeal demokratik düzene oldukça benzer biçimde."

Nature, 7 Eylül 2006

Küçük Uçak Kasırga Canavarına Karşı

NASA ve ABD Ulusal Okyanus ve Atmosfer Kuruluşu'nun ortak planları kapsamında, yalnızca 15 kilogram ağırlıktaki minicik bir uçak, boyuna bakmadan şiddetli rüzgarları delip kasırganın en şiddetli bölgesi olan 'göz'üne ulaşarak, bu tür fırtınaların nasıl güç kazandıklarıyla ilgili ilk sürekli verileri sağlayacak. "Aerosonde" adı verilen uçağın, kasırga içindeki sıcaklık, basınç, nem, rüzgar hızı değerlerini ölçebilecek olmasına, kasırganın şiddetinde gerçekleşebilecek ani değişiklikleri zamanında anlama yolunda atılacak önemli bir adım gözüyle bakılıyor. En büyük özelliği, ölçümlerini kasırga okyanus üzerindeyken, yani gücüne güç kattığı dönemde yapacak olması.
Süreci derinlemesine anlamak, okyanusun birkaç yüz metre üzerinde uçacak araçlar olmaksızın mümkün değil; bunu insanlı uçuşlarla gerçekleştirmekse fazla tehlikeli. Yakın zamana kadar fırtına içine 'bırakılan' dropsonde adlı cihaz paketleriyse, bütünsel veriler vermekten uzak; bu nedenle de olası ani değişimleri öngörmek bu cihazlarla çok zor ya da olanaksız. Özel bir firmaca üretilen aerosonde'larsa 50.000 ABD Doları gibi görece ucuz maliyetli olmanın yanısıra 150-600 metrelerde aralıksız uçabiliyor; kasırganın gözüne ulaşıp verilerini topladıktan sonra da kasırgadan gerisingeri çıkabiliyor. Denize düşmediği sürece de defalarca kullanılabiliyor. Şimdilik tek sorun var. Florida açıklarında yapılacak test uçuşu, kasırga sezonu sayılan Eylül ayı için planlanmış olduğu halde ortalık hâlâ süt liman. "Doğa Ana bize kıs kıs gülüyor sanki" diyor yetkililer. Uçuş, bu durumda olasılıkla bulunduğumuz Ekim ayında gerçekleşecek.

NewScientist.com News Service, 12 Eylül 2006







Kedi-Köpeklerin Çocuk Sağlığına Katkıları

Alerji gibi bazı özel durumları saymazsak, evde kedi köpek beslemenin, özellikle de çocuk sağlığına zarardan çok yarar getirdiğini gösteren çalışmaların sayısı giderek artıyor. Yeni bazı bulgular da Batı Avustralya Üniversitesi araştırmacılarından. Çalışmaları, halk arasında "mide üşütmesi" olarak geçen ve bulantı, kusma, ishal, ateş gibi belirtilerle kendini gösteren "gastroenterit" hastalığının, evinde kedi köpek beslenen çocuklarda çok daha düşük sıklıkla ortaya çıktığını göstermiş bulunuyor.
4-6 yaş arasındaki 1000'e yakın çocuğun izlendiği çalışmaya göre, hayvanlarla birlikte yaşayan çocuklarda gastroenterit ortaya çıkma olasılığı % 30-40 kadar düşüyor. Araştırmacılardan Jane Heyworth, sonuçlarının, kedi köpekleri "mikrop yuvası" olarak görüp onlardan uzak durma eğiliminde olanların görüşlerine karşılık şu yorumu yapıyor: "Tam tersine, hayvanlara dokunmak ya da kedi köpekler tarafından yalanmak, çocuklarda bir tür aşı etkisi yaparak bağışıklık sistemlerinin gelişimine katkıda bulunuyor."
Hayvan beslenen evlerde sadece çocuklar değil, büyüklerin de daha az sağlık sorunu yaşadıkları, sözgelimi kalp hastalıkları ya da depresyon oranlarının anlamlı bir fark yaratacak ölçüde düştüğünü gösteren araştırmaların sayısı da giderek artmakta.

NewScientist.com News Service, 15 Eylül 2006



Sakıncalı Bir İlaç Daha?

Amerika Tıp Derneği Dergisi (Journal of the American Medical Association) tarafından yayımlanan ve 1,6 milyar kişiyi kapsayan 23 çalışmanın ele alındığı büyük ölçekli bir inceleme yazısı, sık kullanılan bir ilacı daha soru işaretleriyle birlikte gündeme getirdi. Spotlar altındaki ilaç, şimdi de diclofenac. "Steroid olmayan antienflamatuar ilaçlar" sınıfından olan bu ilacın kalp-damar hastalıkları oluşturma riski, tahminler doğruysa, yaklaşık iki yıl kadar önce piyasalardan çekilen eklem iltihabı ilacı Vioxx'unki kadar güçlü olabilir. Diclofenac, özellikle de Avrupa'da doktorların en fazla önerdiği antienflamatuar (yangıya karşı) ilaçlardan biri. Ancak incelemeye göre, verilen normal dozlarda bile kalp damar hastalıkları -başta kalp krizi olmak üzere- ve ani ölüme yol açma riskini % 40 artırabiliyor. İyi haberse farklı ilaç seçeneklerinin varlığı. Önerilerden biri, piyasada Voltaren, Cataflam, Solaraze ve Arthrotec ticari adlarıyla yer alan diclofenac'ın yerine naproxen içeren ilaçların kullanımı. Özellikle de eklem iltihabının tedavisinde yararlanılan antienflamatuarlarla yaşanan en büyük sorun, birçoğunun hastalığın kendisine iyi gelirken, mide-bağırsak sistemini olumsuz etkilemesi. Kalp-damar sisteminie ciddi zarar verebileceği gerekçesiyle piyasalardan kaldırılan Vioxx, bu yan etki sorununu ortadan kaldırmak üzere üretilen bir grup ilaçtan bir tanesi. Ancak uzmanlar, bu özelliğin gruptaki bütün ilaçlar için geçerli olmadığını da söylüyorlar. Bu arada, hem mideye hem kalbe nazik davranan yeni bir antienflamatuar ilaç sınıfı ortaya çıkarmak için çalışmalar da yürütülmekte. Diclofenac ise masaya hızla yeniden yatırılacak gibi görünüyor.

Nature, 12 Eylül 2006



Yeni Bir Verem Uyarısı

Henüz paniğe gerek yok; ama acil önlem planlarına kesinlikle gerek var gibi görünüyor. İngiliz Tıp Dergisi'nde (British Medical Journal) yer alan bir makaleye bakılırsa, ilaca güçlü biçimde direnç gösteren verem türleri yavaş yavaş ortaya çıkmakta ve bunlar dünya çapında yaygınlık göstermeden harekete geçmekte yarar var.
Makalede, bu yılın başlarında Güney Afrika'nın kırsal bir bölgesindeki hastanelerden birinde verem olduğu saptanan 536 kişiden % 41'inin çoklu ilaç direnci gösterdiği ve bu grubun % 24'ünün de "ilaca yüksek derecede dirençli verem" tanımına uygunluk gösterdiği rapor edilmiş. Bu, tedavinin çok güç olduğu, büyük olasılıkla da etkisiz kalacağı anlamına geliyor. Benzeri durumlara, bu yaygınlıkla olmasa da Avrupa, Asya, Kuzey ve Güney Amerika'da da rastlanmış.
Veremde ilaç direncinin gelişmesindeki başlıca etkenler yanlış ilaç seçimi, kötü ilaç kalitesi, ilaçların düzensiz kullanımı ya da erken kesilmesi biçiminde sıralanıyor. Uzmanlar, şu anda en acil şeyin, sorunun ölçüsünü ortaya koyacak hızlı bir durum değerlendirmesi yapmak olduğunu söylüyorlar. Ardından gelen, tanıyı ve ilaca direnç ölçüsünü hızla saptayacak yeni testlerin geliştirilmesi.

British Medical Journal, 14 Eylül 2006

Kadın Kalbi Erkek Kalbi



Kalp hastalıkları, öyle görünüyor ki artık pek kadın erkek tanımamaya başladı. Çok yakın zamana kadar daha çok orta yaş ve üstü erkeklerin kalp hastalıklarına daha yatkın olduğu yolundaki yaygın görüş ve istatistikler, Güney California Üniversitesi araştırmacılarına göre, en azından ABD'de kadınların tarafına kaymaya başladı. Araştırmaları, son 10 yıl içinde orta yaş üstü kadınların bu konuda kötüye, erkeklerinse iyiye gittiğini gösteriyor. Sonuçlar şöyle: Orta yaş için pek değişen bir şey yok; erkekler bu konuda önde. Kadınların erkekleri yakaladıkları yaşsa artık 60. Yani öncelerine göre 10 yıl erken. Üniversiteden Eileen Crimmins'e göre, "erkeklerin tansiyon ve kolesterol bakımından kadınlara kıyasla daha büyük risk grubunda olduğunu gösteren raporlar, artık ABD için geçerli değil."
Crimmins ve ekibi, kalp-damar hastalıklarının göstergeleri bakımından 1988 ve 2002 yılları arasında gerçekleşen değişiklikleri 40 yaş ve üstü kadın ve erkeklerde, ve çok geniş bir kitle üzerinde incelemişler. Bulgular, şöyle özetleniyor: • Tansiyon bakımından yüksek risk grubundaki kadınların sayısında artma, erkeklerinkinde azalma • HDL kolesterol düzeyleri bakımından yüksek risk grubundaki kadınların ve erkeklerin sayısında genel olarak azalma; ancak erkeklerin durumunun bu konuda kadınlardan daha iyi olduğu • C-reaktif protein adı verilen ve artmış düzeyleri kalp-damar hastalıkları açısından risk oluşturan bir enfeksiyon göstergesinin, kadınlarda erkeklere göre daha yüksek düzeylerde bulunduğu.

University of Southern California Basın Duyurusu, 8 Eylül 2006

Siz Sık Sürmeye Bakın

Biraz geç de olsa, en azından sonbahar aylarında da sıcak bölgelerde tatil yapabilecek durumdaki şanslı azınlık için önemli bir uyarı var: Güneşe çıktığınızda koruyucu güneş kremlerini sık aralıklarla sürmeyi ihmal etmeyin; arayı uzatacaksanız, hiç sürmeyin daha iyi. Bu uyarı ABD Riverside'daki California Üniversitesi araştırmacılarından geliyor.
Kremlerde UV filtresi olarak en sık kullanılan üç maddenin (benzophenone-3, octocrylene ve octylmethoxycinnamate) sürüldüğü insan derisi doku kültürlerini inceleyen araştırmacılar, yalnızca bir saat sonra bile, her üçünün de derinin derin tabakalarına geçmiş olduğunu gözlemişler. Bunun anlamı, koruyucu özelliğin büyük ölçüde azalmış olması. Daha da kötüsü, deri örneklerinde, UV'ye maruz ve krem sürülmemiş deriyle kıyaslandığında daha fazla serbest radikal saptanması. Serbest radikaller birçok dokuya olduğu gibi deriye de zarar verip deri kanseri riskini artıran kimyasallar. Araştırmacılar,



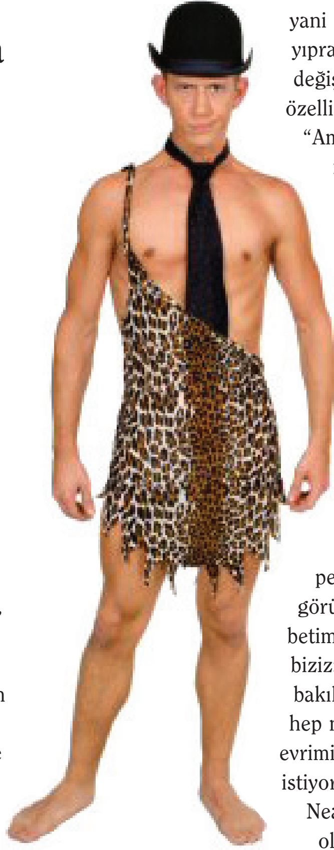
kremlerin bileşimine C ve E vitaminleri (serbest radikallerin etkilerini ortadan kaldıracak güçlü antioksidanlar) eklemekle sorunun önüne geçilebileceğini söylüyor; daha önceki çalışmalarında antioksidanların derideki serbest radikalleri nötralize etmeye yaramış olduğunu, ancak aynı deneylerin güneş kremiyle de yenilenmesi gereğini vurguluyorlar. Sonuçta, bu kremlerin, doğru kullanılmadıklarında UV ışınlarının deriye verdiği zararı artırıcı etkileri, oldukça dikkat çekici. New York Deri Kanseri Vakfı'nın önerisiyse, koruyucu güneş kremlerini sürerken, arayı 2 saatten fazla açmamak.

New Scientist, 9 Eylül 2006



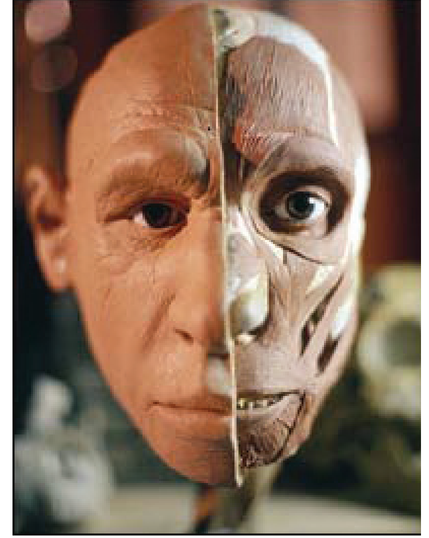
Antropoloji Paleontoloji

Tuhaflık Yoksa Bizde mi?



Evrimsel aile ağacının en görkemli dallarından birine kurulmuş olan biz modern insanlar, acaba yanlış dalda oturuyor olabilir miyiz? Yoksa evrimin 'kural dışı' grubu, çıkık kaşlı, koca burunlu Neandertaller değil de, biz miyiz? ABD, St. Louis'teki Washington Üniversitesi'nden antropolog Erik Trinkaus, bunun pekala mümkün olduğunu söylüyor. Varsayımını fosil kayıtlara dayandıran Trinkaus'a göre, şempanze-hominid-modern insan sırasını izleyen ve Neandertalleri yan dallardan birine atan standart çizgiyi, ortak atadan Neandertallere uzatmak da hiç akıldışı değil. Ama tabii, bu sefer yan dallardan birine tüneyen, modern insan olacak!

Fosil kayıtları yıllardır incelemekte olan Trinkaus, şu ana kadar bu çizgilere yanlış yönden bakılmış olabileceğini söylüyor. Araştırmacının izlediği yol, genetik bakımdan ayırdedici nitelikteki, yani çevre, yaşam biçimi ve yıpranma gibi etkenlerle fazla değişikliğe uğramayacak olan fosil özelliklerini belirlemek olmuş. "Amacım, Neandertallerin atasal formdan ne ölçüde türemiş, yani ondan ne ölçüde farklı olduğunu bulmaktı" diye açıklıyor. "Aynı şeyi modern insan için de yapmak istedim. Ortaya çıkan sonuç, modern insanlarda türemiş ve benzeri olmayan özellik sayısının Neandertallerdekinin yaklaşık iki katı kadar olmasıydı." Trinkaus'a göre insan evrimine geniş bir perspektiften bakıldığında tuhaf görünen, hep o şekilde betimlediğimiz Neandertaller değil, biziz: "İnsan anatomisine bakıldığında, en 'tuhaf' özellikler hep modern insana ait. İnsan evrimini daha iyi anlamak istiyorsak, soruyu yalnızca Neandertallerin neden ayrılmış olduğu biçiminde değil, modern insanın neden bunca farklı



özellik taşıdığı biçiminde de sormalıyız. Modern insan, kaş üstündeki kemik çıkıntının olmadığı tek tür. Yüzün bunca kısaldığı, burun boşluğunun bunca küçüldüğü, kol ve bacak iskeletinde bir sürü benzersiz özellik barındıran tek tür yine bizimkisi." Ancak araştırmacı, bu özellik tanımlarının bir antropologdan diğerine değişebileceğini de itiraf ediyor. "Eğer çok niyetliyseniz, Neandertallerin bizden daha tuhaf görünüşlü olduğunu savunabileceğiniz veriler de sunabilirsiniz; ama konuya nesnel bir bakış açısıyla yaklaşıyorsanız, bunu savunmanın gerçekten güç olduğu görüşündeyim."

Washington University (Saint Louis) Basın Duyurusu, 8 Eylül 2006

Neandertallerin Son Sığınağı

Cebelitarık'ta altı yıl boyunca sürmüş kazı ve çalışmaların sonuçları, burasının Neandertallere sığınaklık etmiş son yer olabileceğini gösteriyor. Neandertallerin modern insanla birlikte binyıllar boyunca yaşamış olduklarını gösteren bulgular, bu evrimsel kuzenlerimizin akıbetleri konusundaki sorulara; kendiliklerinden mi yok oldukları, modern insan tarafından mı yok edildikleri tartışmasına yeni deliller sunuyor.

Cebelitarık Müzesi'nden Clive Finlayson ve ekibinin Gorham Mağarası bölgesinde bulduğu ve bugüne kadar yapılan kazılarda sayıları 103'e varan Neandertal alet kalıntıları arasında mızrak başları, bıçaklar, yontma gereçleri var. Bunların hepsi de, Neandertallerin işleme ve alet yapma tekniklerinin imzasını taşıyor. Bölgede



Neandertal 'teknolojisinin' izleri, ilk kez 1950 yılında ortaya çıkmış, ancak ayrıntılı kazı girişimlerine ancak 1997 yılında başlanabilmiş. Son bulgular da 1999-2005 yılları arasında yapılan çalışmaların ürünleri. Buluntuların radyokarbon yöntemiyle belirlenen yaşları 24.000-28.000 arasında. Yakın bölgelerden edinilen verilerse, modern insanın bölgede 32.000 yıl önce yaşamış olduğunu gösteriyor. Bu, iki türün yaşadığı dönemlerin birkaç binyıl boyunca çakışmış olması demek. Asıl soru şu: Binlerce yıllık bir çakışma dönemi sözkonusuysa, Neandertallerle modern insanlar çiftleşip ürediler mi? Yaygın görüş, modern insanların Neandertalleri içlerine almaktan çok, onların yerine geçtiği





Evrimin Çocuğu, Küçük Dikika Kızı

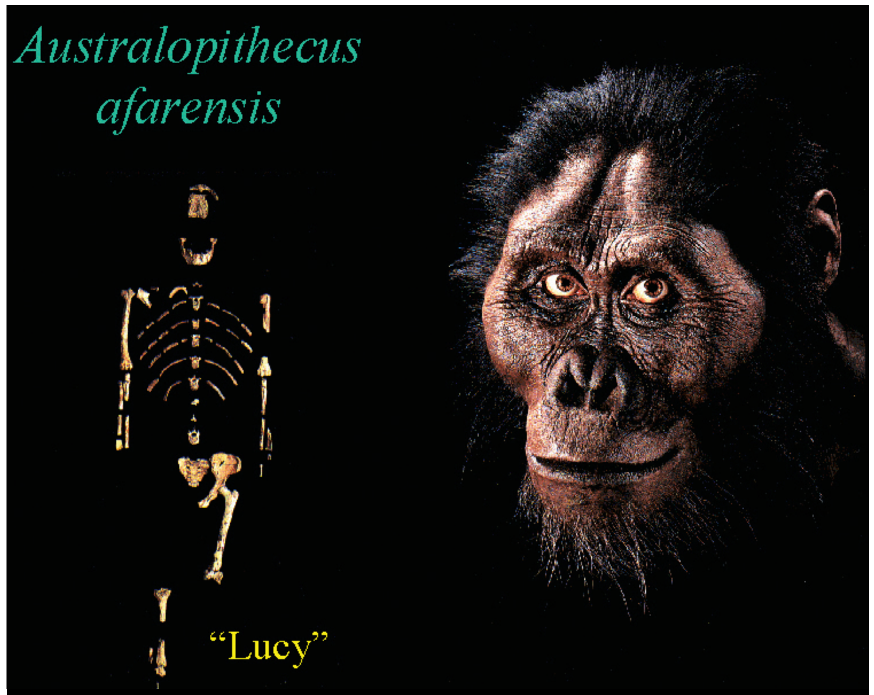


10 Aralık 2000 günü, Etyopya'nın Dikika bölgesinden geçen fosil avcıları, yerde kısmen açığa çıkmış çocuk yüz kemiklerinin varlığını farkettiler. Şimdiyse, bu 'eski' çocuğun kafatası ve kemiklerini gömülü olduğu kumtaşından çıkarmak için yıllar süren çabalardan sonra araştırmacılar, keşfin evrimsel ailemiz içindeki en eski ve tamama en yakın "fosil çocuğu" temsil ettiğini duyurmuş bulunuyorlar. İskeletinin büyük ölçüde tamamlanmış olması, eskiliği ve yaşı, bulguyu eski atalarımızın bebeklik ve çocukluklarıyla ilgili araştırmalar açısından benzersiz kılıyor.
Max Planck Evrimsel Antropoloji Enstitüsü'nden bir paleoantropoloji ekibinin yürüttüğü çalışma sonuçlarına göre, neredeyse tam durumdaki bu iskeletin sahibi, 3,3 milyon yıl önce yaşamış, 3 yaşındaki bir *Australopithecus afarensis* kızı. (Bu türe ait bir önceki örnek, Dikika kızından 150.000 yıl kadar önce yaşamış ve "Lucy" adıyla ün kazanmış bir yetişkin kadın fosili.) İskeletin parçaları 2000-2004 yılları arasında süren çok titiz çalışmalarla gün yüzüne çıkarilabilmiş. Günümüze kadar ortaya çıkan ve tam sayılabilecek bebek ve çocuk fosilleri, yalnızca Neandertaller ve eski modern insanlar gibi görece geç gruplara ait olanları. Ancak bundan önceki birkaç milyon yıl içinde yaşamış küçük çocuklara ait (tek tük kemikler dışında), bulunmuş herhangi bir fosil yok.
Fosilin ortaya çıktığı tortullar, çocuğun büyük olasılıkla bir su taşkınında öldüğünü ve aynı sularla da hızlı bir biçimde gömüldüğünü gösteriyor. Güncel bilgiler ışığında edinilen bulgular, kabaca şöyle:
• Dikika kızıyla, *A. afarensis* çocuğunun kafatası anatomisi ilk kez ve tam olarak gözler önüne serilmiş oldu.
• Çocuğun 330 santimetreküp olduğu tahmin edilen beyin hacmi, yaklaşık 3 yaşındaki bir şempanzeninkine karşılık geliyor. Ancak yetişkin *A. afarensis* beyniyle karşılaştırıldığında Dikika kızının beyin gelişiminin % 63-80 arasında tamamlanmış olduğu ortaya çıkıyor. (Şempanze için bu oran % 90'ın üzerinde.) Bu görece yavaş beyin gelişimi, modern insanın beyin gelişim hızıyla benzerlik gösteriyor.
• Uyluk, bacak ve ayak kemikleri, bu küçük kızın 3 yaşında bile dik yürüdüğünü gösteriyor. Kürek kemikleriyse gorillerinkini andırır nitelikte. Parmaklar, diğer *A. afarensis* örneklerinde görüldüğü gibi uzun ve kıvrık. Bu, yerdeyken iki ayak üstünde yürüdüğü halde, ağaca tırmanma gibi daha 'eski' becerileri de korumuş olabileceğinin göstergesi.
• En heyecan verici keşiflerden biri, gırtlakla bağlantılı "hyoid" kemiğinin varlığı. Modern insanınkinden çok Afrika insansımaymunlarında görülene benzer olan bu kemik, tek bir Neandertal örneği dışında, yok olmuş olan hiç bir ata örneğinde şu ana kadar bulunmamıştı. Kemiğin insan konuşma gelişiminde önemli bir rol oynadığı düşünülüyor.
Fosilin temizlenme gibi ince işleri hâlâ sürmekte. Bunlar da bittiğinde, 3 yaşındaki bir *A. afarensis* çocuğu, yalnızca iskeletiyle de olsa karşımızda duruyor olacak.

Nature, 21 Eylül 2006

yönünde. Bazı Neandertal fosillerinden edinilen genetik kanıtlar da, özellikle de mitokondriyal DNA açısından modern insanla aralarında önemli genetik farklar içerdiğini gösteriyor. Bu nedenle aralarında üremiş olsalar bile, Neandertal genlerinin kendilerini koruyamadığı açık. Eğer durum gerçekten böyleyse Gorham Mağarası bölgesinin, hem dağları, hem zengin kaynakları ve bitki örtüsü hem de bol deniz hayvanlarıyla Neandertallerin belki de son kalan gruplarından birine sığınaklık yapmış olması mümkün. Londra Doğa Tarihi Müzesi'nden Chris Stringer'ın yorumu şöyle: "Bölge ve içerdiği kalıntılara bakılırsa, Neandertaller en azından Avrupa'nın bazı bölgelerinde bir süre daha tutunmayı başarmış görünüyorlar. Modern insan da oralarda bir yerde olduğu halde. Ancak birbirleriyle ne ölçüde iletişim kurduklarını hâlâ tam olarak bilemiyoruz."

Nature, 13 Eylül 2006





Nasıl Düşünüyorlardı?

Fosillerden düşünce okumak mümkün olmadığına göre, atalarımızın zihinlerine doğru yapılacak bir yolculukta bize kılavuzluk edecek şey ne olabilir? Çevrelerindeki dünyayı nasıl algıladıklarını, sözgelimi besin bulmak için ne tür stratejiler izlediklerini nasıl anlayabiliriz? Bizim için şu ana kadar karanlık kalmış benzer noktaları aydınlatmak üzere yola çıkan Max Planck Psikolinguistik Enstitüsü araştırmacılarının yöntemi, karşılaştırmalı psikoloji. Araştırmacıların hareket noktası, birçok canlı türünün kullandığı bir özellik: Yiyecek barındıran belirli yerleri hatırlayıp gerektiğinde yeniden bulma.
Birşeyin yerini hatırlamak için iki temel strateji var. Ya o şeyin dış özelliklerini (ağaç, taş vs.) ya da yer ve yönünü (solda, sağda, ortada vs.) hatırlamak. Japon balığından insana, şu ana kadar üzerinde deneme yapılmış tüm hayvan türlerinin her iki stratejiden de yararlandığı saptanmış. Ancak bu iki yöntemden birinin diğerine tercih edilmesini gerektirecek şekilde tasarlanmış denemelerde bazı türlerin (ör. balık, sıçan ve köpekler) yer, diğerlerinin (kurbağalar, tavuklar, çocuklar) ayırdedici dış özelliklere bağlı stratejiyi tercih ettikleri görülmüş. Enstitü araştırmacılarının yaptığıysa, benzeri bir yaklaşımı koca bir biyolojik ailenin, hominidlerin bilişsel tercihlerini ortaya çıkarmada kullanmak. Büyük insansımaymunların dört türü (orangutan, goril, bonobo, şempanze) ve insanı birbiriyle karşılaştırarak, gizli özellikleri ortaya çıkarmada hangi stratejiyi tercih ettiklerini bulmaya çalışmışlar. Kurdukları varsayım şöyle: Eğer beş türün tercihi de aynı yöndeyse, bu sonuç 15 milyon yıl önce yok olan en geç ortak atadan kalan evrimsel bir mirasın parçası olabilir. Deneyde dört great ape türüyle bir yaş çocuklarının "konum" ya da "yer" stratejisini seçmesi (nesneyle tümüyle farklı birşeyin altına saklanmış olsa bile), araştırmacılara göre bu seçimin 15 milyon yıldır bilişsel yapımızın bir parçası olabileceğini gösteriyor. Ancak üç yaş çocuklarında bu konuda fark gözlemişler: Daha küçük çocuklardan farklı olarak, nesnenin altında saklı olduğu cismin, onlar için en güvenilir gösterge olduğu ortaya çıkmış (yeri tümüyle farklı olsa da). Araştırmacılar, bir yaşındaki çocuklarla büyük insansımaymunların "özellik" temelli strateji geliştirme yetisinden yoksun olmadıkları, ancak "konum" temelli stratejiyi yeğledikleri konusunda yeterli delilleri olduğunu söylüyorlar. İnsanlar, buna göre bilişsel gelişimleri sürdükçe bu seçimleri yeniden değerlendirme yoluna gitmiş görünüyorlar. "İnsanın benzersiz bilişsel gelişimi, daha üç yaşına gelmeden bazı geçmiş evrimsel stratejileri maskeleme yeteneğinde" diyor araştırmacılardan Danie Haun. "Bundan sonraki denemelerde amacımız, bu seçimlerin yeniden yapılandırılmasında bilişsel gelişimin hangi alanlarının (ör. konuşma ve dil) sorumlu olduğunu bulmak olacak."

Max Planck Society Basın Duyurusu, 8 Eylül 2006

Bir Haftada 67 Dinozor!

Dinozorların gelişimsel biyolojisini ayrıntılarıyla incelemek isteyen paleontologlar için, bir haftada tam 67 dinozor iskeletini eksik gedikleriyle de olsa tamamlayacak kadar fosil elde etmek, bulunmaz bir şans olsa gerek. Bu dinozor hazinesi Gobi Çölü'nde; hazine avcıları da ABD ve Moğolistan'dan biliminsanları. Buna tümüyle şans demek belki de hata olur; çünkü bilimcileri bölgeye çeken, geçen yıl da burada ortaya çıkarılan 30 iskelet. Bu şekilde yaklaşık 100 Psittacosaurus (yüzü papağanı andıran, küçük bir dinozor) iskeleti elde edilmiş oluyor.



Psittacosaurus, 120 milyon yıl kadar önce Erken Kretase döneminde yaşamış, "papağan kertenkelesi" olarak da adlandırılan otçul bir dinozor. Araştırmacıların, özellikle de Psittacosaurus fosili avında olmalarının nedeni, sayılarının fazlalığı, yani zengin bir örnek çeşitliliği sunabilecek olmaları. Amaç, iskeletler arasındaki farklılıkları karşılaştırmak ve gelişim sırasında gerçekleşen değişiklikleri incelemek. Fosiller, şu anda Moğolistan'ın Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'ne kaldırılmış, ancak Amerikalı araştırma ortaklarının kullanımına da açık durumda.

Montana State University Basın Duyurusu, 15 Eylül 2006

G ü l g û n A k b a b a

Öğretmenlere Yer ve Gök Bilimleri Çalıştayları

“Dünyada ve Türkiye’de Yer ve Gök Bilimlerinin Bugünü ve Yarını” Sempozyumu, 4-5 Kasım tarihlerinde İstanbul Kültür Üniversitesi ve Kültür Okulları tarafından ortaklaşa, Kültür Koleji’nde düzenlenecek. İlköğretim ve lise müfredat programlarında yer alan yer ve gök bilimleri konuları Kültür Koleji dersliklerinde yapılacak çalıştaylarla ilgili alan öğretmenleri ve sınıf öğretmenlerine, ilgili bilim dalının öğretim üyeleri tarafından anlatılacak ve hazırlanacak animasyonlu ders notları CD’ler şeklinde öğretmenlere verilecek. 450 civarında öğretmenin katılımının planlandığı sempozyum, İstanbul Kültür Üniversitesi kurucu Rektörü Prof. Dr. Önder Öztunalı anısına gerçekleştirilecek ve Prof. Dr. Ahmet İnam (ODTÜ) sempozyum açılışında “Temel Bilimler ve Felsefe” isimli bir açılış dersi verecek.

İlgilenenler için: http://www.kultur.k12.tr/yergokbilim
Sibel Demirer: (212) 559 04 88 ,
Yard. Doç.Dr.Gürsel Hacibekiroğlu: (212) 498 43 16

Bilişim’06

Türkiye Bilişim Derneği, Ulusal Bilişim Kurultayı’nı da içinde barındıran ve ana teması “Ortak Akıl” olarak belirlenen Bilişim’06 etkinliğini 8-10 Kasım tarihlerinde, Sheraton Kongre Merkezi – Ankara’da gerçekleştirecek.

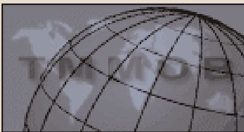
İlgilenenler için: TBD - Türkiye Bilişim Derneği, Çetin Emeç Bulvarı 4. Cad. 3/11-12 A.Öveçler/Ankara
Tel: (312) 479 34 62
e-posta: tbd-merkez@tbd.org.tr
werb: http://www.tbd.org.tr

Hemşirelik Yönetimi Kongresi

Hacettepe Üniversitesi, Hemşirelik Yüksekokulu, 9-11 Kasım tarihlerinde, Kuşadası'nda, "Hemşireliğin Gücü: Mükemmelliğe Giden Yol" konulu 3. Uluslararası Hemşirelik Yönetimi Kongresi 'ni düzenleyecek. Kongre, hemşirelerin tek ve güçlü bir ses oluşturabilmeleri için, hemşireleri harekete geçirecek gücü keşfetmelerine yardımcı olmayı amaçlıyor.

İlgilenenler için: Doç. Dr. Süheyla Abaan
Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu
Tel: (312) 324 20 13 Faks: (312) 312 70 85
E-posta: inmc@inmc2006.org Web: www.inmc2006.org

Metalurji ve Malzeme Kongresi



13. Uluslararası Metalurji ve Malzeme Kongresi, 9-11 Kasım tarihlerinde, İstanbul’da, TÜYAP Fuar ve Kongre Merkezi’nde, TMMOB Metalurji Mühendisleri Odası’nca düzenlenecek. Kongrede, metalurji ve malzeme bilimi konularında dünyadaki gelişmeleri, üniversiteler ve diğer kuruluşlarda yapılan araştırmaları, teknolojik gelişmeleri, yeni ürünleri ve tasarımları katılımcılarla paylaşmak amaçlanıyor. Kongrede ayrıca Genç Araştırmacı Ödülü de verilecek. Ödül verilmesinde başvuru yapmak ya da önerilmek esas alınacak. Yarışmaya; kongreye sözlü ya da poster olarak bildiri sunan lisans öğrencileri, yükseklisans, doktora programına devam eden mühendisler ya da 32 yaş altı mühendisler katılabilecek.

İlgilenenler için: Kongre Koordinatörlüğü
TMMOB Metalurji Mühendisleri Odası
Hatay Sok. No: 10/9 06650 Kızılay-Ankara
Tel: (312) 425 41 60 (312) 419 38 18 Faks: (312) 418 93 43
E-posta: kongre@metalurji.org.tr oda@metalurji.org.tr
Web: http://www.metalurji.org.tr/kongre/

Polimerik Kompozitler

Kimya Mühendisleri Odası Ege Bölge Şubesi,

Kimya Mühendisleri Odası
EGE BÖLGE ŞUBESİ

“polimerik kompozitler; geleceği şekillendiren ve yaşamı kolaylaylaştıran malzemeler” temasıyla “I. Polimerik Kompozitler Sempozyumu” ve Sergisi’ni, 17-18 Kasım tarihleri arasında, İzmir’de düzenleyecek.

İlgilenenler için: Kimya Mühendisleri Odası Ege Bölge Şubesi
Adres: 1456 Sokak No: 22 D: 2 Alsancak 35220 İzmir
Tel: (232) 421 35 35 – (232) 463 15 29 Faks: (232) 464 59 08
e-posta: kompozit2006@yahoo.com kmoege@ttnet.net.tr
web: www.kmo.org.tr

Veteriner Cerrahi Kongreleri

Bu yıl onuncusu gerçekleşecek olan Ulusal Veteriner Cerrahi Kongresi 9-10 Kasım tarihlerinde İstanbul Dedeman Otelinde yapılacak. Geviş getiren hayvanlar, at ve kedi-köpek cerrahisi alanında oturumların aynı anda farklı salonlarda yapılacağı kongrede, veteriner hekimlerimizin kendi uzmanlık alanlarına yönelik katılımlara odaklanmaları amaçlanmakta. Onursal Başkanlığını Prof. Dr. Rauf Yücel’in yaptığı X. Ulusal Veteriner Cerrahi Kongresi bu yıl bir ilke imzasını atacak. 10-11 Kasım tarihlerinde Küçük Hayvan Veteriner Hekimleri Derneğinin düzenlediği “I. Anadolum Sürekli Eğitim Kongresi” ile birlikte yürütülecek. Ev hayvanları cerrahisi alanında 12 yabancı konuşmacının vereceği eğitim seminerlerinin yanı sıra, Türk bilim insanlarının da uzmanlık alanlarında sunumları olacak. Onursal Başkanlığının Prof. Dr. Nilüfer Aytuğ tarafından yapıldığı Anadolum Sürekli Eğitim Kongrelerinin iki senede bir (bienal) yapılması planlanıyor. Veteriner ilaçları, pet gıdaları ve ekipmanlarının yanı sıra veteriner tıp alanında en son yeniliklerinin sergileneceği kongreler için ayrıntılı bilgilere internet (bilgi sunar) adreslerinden ulaşılabilir.

Savaş Volkan Genç

www.anadolumcongress.org
www.vetcer2006.org

Üçüncü Buluş Şenliği Sahra Atışı Adlı Yarışmayla Hazır

20 tenis topunu bir mekanizmayla arada bir paravan olan 5 metre uzaktaki bir çöp bidonuna 60 saniye içinde atacak sistemi tasarlarım diyorsanız, Buluş Şenliği 2006 sizleri bekliyor. Bu yarışmada en fazla sayıda topu en kısa sürede atan ekip yarışmayı kazanacak.

JPL-NASA'da 1998'den beri her yıl düzenlenen ve Güney Kaliforniya'daki orta dereceli okulların katılımına da açık olan "Invention Challenge" adlı yarışma, aynı anda, aynı format ve içerikte ABD dışında sadece Türkiye'de düzenleniyor.



Invention Challenge Istanbul yani Buluş Şenliği önceden tasarlanmış bir problemi çözecek buluşların tasarımı, gerçekleştirilmesi ve şenlik ortamında yarıştırılması demek. Yarışmaya katılmak isteyenler başvurularını okulların resmi açılış tarihi olan 25 Eylül ile 31 Ekim 2006 tarihinde yarışma düzenleyicisine ulaşacak şekilde göndermeliler. Başvurular, posta, faks, eposta, kurye yoluyla veya elden teslim edilebilir.

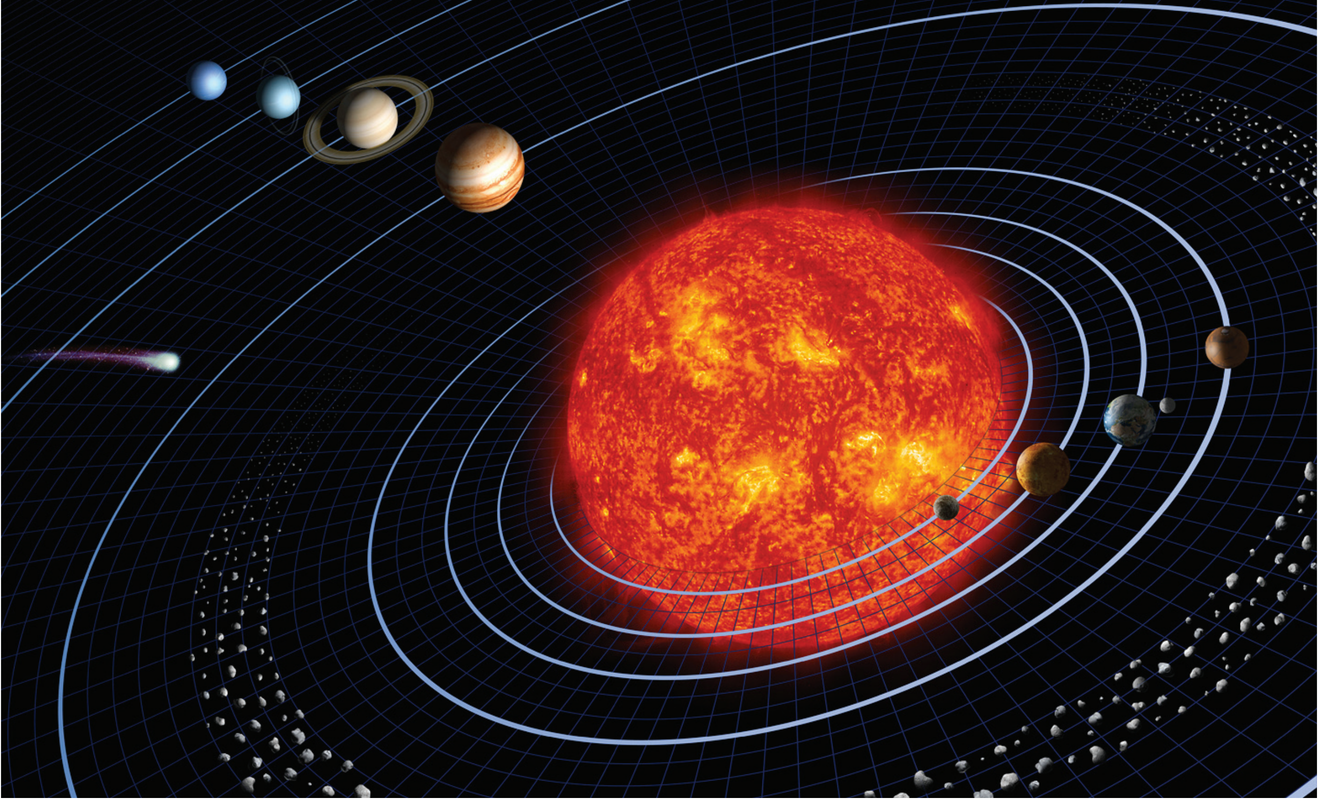
Yarışma 2 Aralık Cumartesi günü saat 10:00 ile 14:00 arasında İstanbul’da Maslak Sadi Gülçelik tesisleri tenis kortunda yapılacak.

Okullar ve Hobiciler kategorisinde toplam 40 yarışmacı yarışma şansı bulacak. Yarışmacılar, başvuru formlarının ulaşma sırasına göre belirlenecek. Yarışma ve başvuru formlarıyla ilgili sorularınız için aşağıdaki iletişim bilgilerine başvurabilirsiniz.

Tamer Kaplan
Tel: (216) 420 18 82
e-posta: tkaplan@bulus.ws Web: http://www.bulus.ws/

PLÜTON ARTIK GEZEGEN DEĞİL

GEZEGENİN YENİ TANIMI

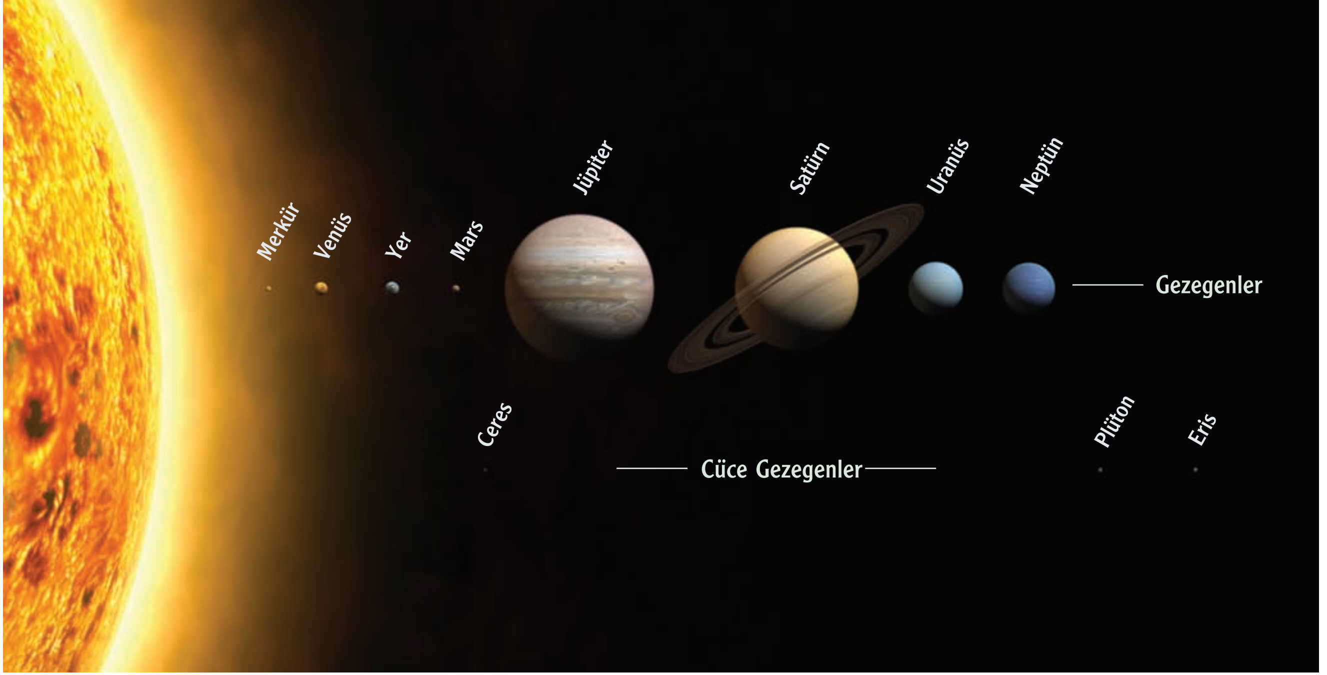


Uluslararası Astronomi Birliği, gezegenin tanımını yaptı. Buna göre Plüto sınıfta kaldı; yani artık bir gezegen değil. Yeni keşfedilen ve Plüto'dan daha büyük olduğu düşünülen Eris ve küçük gezegelerden biri olan Ceres'le birlikte "cüce gezegenler" sınıfına alındı. 9 gezegenden oluştuğunu bildiğimiz Güneş Sistemi ailesinde artık 8 gezegen var.

İnsanlar, eski çağlardan bu yana, gökyüzündeki bazı nesnelerin yıldızlara göre hareketli olduğunu görmüşler. Eski Yunanlılar, gökyüzünde dolaşan bu nesnelere "asteres planetai" (gezen yıldızlar) demişler. Ancak, o zamanlar her şeyin Dünya çevresinde dolandığı sanıldığından, bir gökcisminin gezegen olması için gökyüzünün yıldızlardan oluşan fonunda hareketli olması yeterliydi. İşte bu tanıma uygun olarak, o zamanın gezegenlerinin sayısı yediydi: Bildiğimiz Merkür, Venüs, Mars, Jüpiter ve Satürn'ün yanı sıra, Güneş ve Ay da gezegen sayılıyordu.

Her ne kadar çok daha önce öngörülmüş olsa da 1500'lü yıllarda "Güneş Merkezli Evren" modeli kabul görmeye başlandığında, Güneş gezegen sınıfından çıkarıldı ve onun yerini Dünya aldı. Yine hemen hemen aynı dönemde, Galileo'nun teleskopuyla Jüpiter'in çevresindeki dört parlak uyduyu keşfetmesiyle, Ay'ın da bir uydu olduğu anlaşılınca, o da gezegen sınıflaması dışında kaldı.

Gökbilimci William Herschel, 1781'de, gökyüzü gözlemleri yaparken, önceleri kuyrukluyıldız olduğunu düşündüğü bir gökcismi keşfetti. Yapılan gözlemler sonucunda, bu gökcisminin öteki gezegenler gibi yaklaşık dairesel bir yörüngesinin olduğu hesaplandı ve kuyrukluyıldız olmadığı sonucuna varıldı. Bu gezegen, Uranüs'ten başkası değildi. Dikkatli gözlemler sonucunda Uranüs'ün yörüngesindeki hareketi sırasında keşfedilen küçük düzensizliklerin, yakınlarındaki bir başka gezegenin kütleçekiminin etkisiyle olduğu düşünüldü. Nitekim aramaların sonucunda, 1846'da, Neptün keşfedildi. Uranüs'e etki eden gezegen Neptün olmalıydı.



Uluslararası Astronomi Birliği'nin yeni tanımına göre "gezegenler" ve "cüce gezegenler". Gökcisimlerinin büyüklükleri orantılı olarak veriliyor.

Yapılan hesaplar, Neptün'ün yörüngesindeki hareketinin de beklendiği gibi pek de düzenli olmadığını düşündürüyordu. Uranüs'ün yörüngesindeki düzensiz hareketi nasıl Neptün'ün keşfedilmesinde itici güç oluşturduysa, benzer şekilde Neptün'le ilgili bu durum da gökbilimcileri 9. gezegeni aramaya yöneltti. Bu arayış, 1930'da Plüton'un keşfiyle son buldu. (Bundan sonra da 10. gezegeni arama çalışmaları başladı. Bilim kurgunun altın çağına denk geldiğinden, 10. gezegen bundan sonra sık sık bilim kurguda yer buldu). Sonradan anlaşıldı ki, plüton Neptün'ü etkileyemeyecek kadar küçüktü. Voyager 2 uzay aracının gözlemleri, Neptün'ün kütlesinin yanlış hesaplandığını gösterdi ve böylece, aslında Neptün'ün yörüngesindeki hareketinin Plüton'dan kaynaklanmadığı anlaşıldı.

William Herschel'in Uranüs'ü keşfi, Bode Yasası'nı bir kez daha gündeme getirdi. Gezegenlerin Güneş'e uzaklıklarının belli bir yasayla düzenlenmiş olduğunu söyleyen Bode Yasası'nı gökbilimciler pek önemsemiyorlardı. Ne var ki, Uranüs de bu yasaya göre hemen hemen olması gereken yerde bulunuyordu. Pek bilimsel bir temeli bulunmuyor gibi görünen bu yasaya göre, Mars ve Jüpiter arasında da bir gezegen bulunmalıydı. Zamanın gökbilimcileri, bu gezegeni bulmak için kolları sıvadılar. 1801'de aranan şey bulundu. Ceres adı verilen bu gökcismi, tam da olması gereken yörüngede dolanıyordu. Ancak, 1802'de, Heinrich Olbers, Ceres'le yaklaşık aynı yörüngede dolanan Pallas'ı keşfetti. Gelen yıllar içinde, bu gökcisimlerinden daha fazlası keşfedildi. 1851'de, sayıları 15'e ulaştığında, artık bu gökcisimlerinin gezegen olarak değil, farklı bir kategoride ele alınmaları gerektiği düşüncesi yaygınlaşmıştı. Zaten, Herschel de bu gökcisimlerine gezegen değil, "yıldız benzeri" anlamına gelen "asteroit" demeyi önermişti. 1860'lardan sonra, asteroitler artık gezegen sınıfında sayılmıyordu. Bu gökcisimlerine "küçük gezegen" denilmeye başlandı ve böylece yeni bir sınıf oluşmuş oldu.

1930'da Plüton'un keşfedilmesinden sonra, Güneş Sistemi, 9 gezegen ve çok sayıda küçük gezegenden oluşan bir sistem olarak kabul edilmeye başlandı. Bunların yanı sıra, kuyrukluyıldızların da Kuiper Kuşağı olarak adlandırılan ve Neptün'ün yörüngesinin ötesinde bulunan bir kuşakta yoğunlaştığı düşünülüyordu. Kuiper Kuşağı, 1992 yılına kadar kuramsal olarak vardı. 1992'den sonra, Plüton'un yörüngesini de içine alan bu bölgede birtakım buzlu gökcisimleri keşfedilmeye başlandı, tıpkı kuramların öngördüğü gibi...

İşte bu kuşağın keşfinden sonra, Plüton'un durumu sorgulanmaya başlandı. Nasıl Ceres yörüngesini başka gökcisimleriyle paylaştığı için gezegen olamıyorsa, Plüton da aynı durumda olabilirdi. Geçtiğimiz birkaç yıl içinde keşfedilen Sedna ve Quaoar gibi büyüklükleri Plüton'unkine yaklaşan Neptünötesi cisimler, tartışmaları iyice alevlendirdi. 29 Temmuz 2005'te keşfi duyurulan ve geçtiğimiz günlerde adı Eris konan 2003 UB_{313}, bardağı taşıran damla oldu. Çünkü Eris, Plüton'dan büyüktü. Gökbilimciler, gelişen teleskoplar ve görüntüleme teknikleri sayesinde benzer gökcisimlerinden daha yüzlercesinin keşfedilebileceğini düşünüyorlar. Yani, Plüton bu bölgede bulunan çok sayıda gökcisminden yalnızca biri.

Gezegenin Yeni Tanımı

Bir süredir gezegen tanımının yeniden yapılması için çalışan Uluslararası Astronomi Birliği (IAU), gezegenin yeni bir tanımını yapmak üzere Ağustos 2006'da toplanma kararı aldı. Bu konu üzerinde çalışan bir grup gökbilimci, çalışmalarının sonucunda ortaya çıkan gezegen tanımını duyurdular. Buna göre bir gökcismi, (1. koşul) kendisi de bir yıldız ya da bir gezegenin uydusu olmamak koşuluyla bir yıldızın çevresinde dolanıyorsa ve (2. koşul) kütlesi onun yuvarlak bir biçim alması için yeterliyse, bu gökcismi bir gezegendir.

Bu tanıma göre daha önce gezegen sayılmayan Ceres, Eris ve Şaron (Charon) da gezegen sayılıyordu. Bu gelişme bilim çevrelerine ve basına duyurulduktan sonra, gezegen sayısının 12'ye çıktığı yönünde birçok haber yapıldı. Ne var ki bu tanım yeterli görülmedi. Sedna ve Eris'in kaşifi Mike Brown, şimdiye kadar keşfedilmiş 53 gökcisminin bu tanıma uyar göründüğünün ve aramalar sürdükçe sayının 200'ü geçmesinin işten bile olmadığını öne sürdü.

Uluslararası Astronomi Birliği, bu tanımı kongre süresince tartıştı ve kongre sonucunda öncekilere yeni bir koşul daha eklendi. Buna göre, önceki koşulları da sağlamak üzere, bir gökcisminin gezegen olabilmesi için, yörüngesi civarını "temizlemiş" olması da gerekiyor. Ceres küçük gezegen kuşağında, Plüton, Şaron ve Eris de Kuiper Kuşağı'ndaki sayısız gökcismi arasında dolanıyorlar.



Bilinen en büyük "Neptün Ötesi Cisimler" ve bu gökcisimlerin orantılı büyüklükleri.

Güneş Sistemi'nin ilk zamanlarında gezegenlerin "gezegenimsi" denen görece küçük (Ay kadar ya da daha küçük) gökcisimlerinin birleşerek oluştuğu düşünülüyor. Bu gezegenimsilerse, sistemi oluşturan bulutsudaki gaz ve tozun kümelenmesiyle oraya çıkmış. Gezegenimsilerin bir araya gelerek oluşturduğu gezegenler, artan kütleçekimlerinin etkisiyle, yörüngelerinin yakınlarında, Güneş çevresinde dolanan öteki gökcisimlerine pek konuksever davranmaz. Uzun dönemde, gezegenle gezegenimsinin yörüngesi tam olarak kesişmese de, aralarındaki kütleçekimi, gezegenin gezegenimsiyi yutmasına ya da yörüngesini değiştirmesine yol açar. Sistemin oluşumundan bu yana geçen 4,5 milyar yıl içinde, küçük gezegen kuşağı ve yine asteroitlerin yoğunlaştığı birkaç bölge dışında gezegenlerarası ortamda bu tür gezegenimsilere rastlanmıyor.

Aslında, yörüngenin temizlenmesi, bir gezegen sistemi oluşumunun bir aşaması olarak düşünülebilir. Dolayısıyla da, gezegenleri küçük gezegenler ya da kuyrukluyıldızlardan ayırt edebilmek için en etkin kriter bu. Çünkü, önceki tanıma göre, daha önce de değindiğimiz gibi, çok sayıda Kuiper Kuşağı cismi keşfedilmek için bekliyor.

Tanım bu şekilde yapıldığında, bu gökcisimleri (Plüton da dahil) "gezegen" tanımlamasının dışında kalıyor. Geriye Plüton dışında, bildiğimiz gezegenler kalıyor. Sekiz gezegen, bu koşulları tam anlamıyla yerine getiriyor.

Cüce Gezegenler

Uluslararası Astronomi Birliği'nin yeni gezegen tanımının "yörüngesini temizlemiş olma" koşuluna uymayan, ancak öteki koşulları yerine getiren cisimlere "cüce gezegen" denmesi kararlaştırıldı. Bir cüce gezegenin, Güneş'in çevresinde dolanan, bir gezegenin uydusu olmayan ve küresel yapı oluşturacak kadar büyük kütleye sahip olması gerekiyor. Çok sayıda aday olmakla birlikte, ilk aşamada cüce gezegen olarak kabul edilen gökcisimleri Ceres, Plüton ve Eris.

Ceres

Ceres, Mars ve Jüpiter arasındaki küçük gezegenlerin en büyüğü. Ceres, kuşaktaki tüm küçük gezegenlerin kütlesinin toplamının yaklaşık üçte birine sahip. (Aslında daha da ilginç olanı, küçük gezegenlerin hepsinin toplam kütlesinin, Ay'ın kütlesinin yalnızca %4'ü kadarolması. Ancak Ceres, bu durumuna karşın, bir zamanlar gezegen statüsü kazanmış bir cüce gezegendi.

Ceres, Plüton ve ötesinde bulunan cüce gezegen adaylarına göre küçük olmasına karşın, yakınlığı nedeniyle çok daha önce keşfedildi. Öyle ki, Ceres'in yüzeyinin yansıtıcılığı çok düşük olduğu halde, gökyüzünde Neptün kadar parlak. Gözleri çok keskin olan biri, ideal gökyüzü koşullarında çıplak gözle bile görebilir.

Kütlesi ve büyüklüğü yanında, Ceres'i öteki küçük gezegenlerden ayıran en belirgin özelliği küresel yapısı. Öteki küçük gezegenlerin hiçbiri böylesine düzgün yapıda değil. Hatta büyük çoğu oldukça düzensiz şekillere sahip.

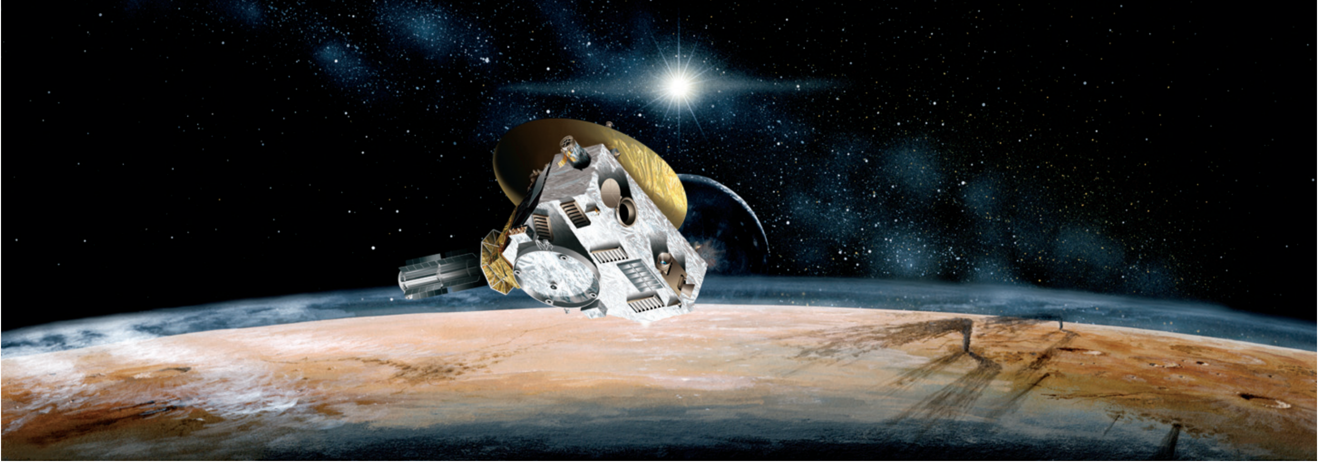
Plüton ve Şaron

Yakın geçmişe kadar bir gezegen olan Plüton, 24 Ağustos'tan bu yana bir cüce gezegen. Plüton'un sınıfta kalmasına yol açan nedense, benzerlerinin bulunması oldu. Plüton, şimdi gözden düşmüş gibi görünse de, aslında Güneş Sistemi'ndeki en çekici gökcisimlerinden biri. Öyle ki, NASA Plüton'u keşfetmek üzere bir uzay aracı fırlattı. Plüton'un keşfi, yalnız bu cüce gezegenin değil, onun gibi daha birçoğunun yapısının anlaşılmasını sağlayacak. Her şeyden önemlisi, Güneş'e olan uzaklıkları nedeniyle, Kuiper Kuşağı'nda bulunan gökcisimlerinin, Güneş Sistemi'nin ilkel halinden bozulmadan günümüze kadar saklanmış birtakım bilgileri içerdiği düşünülüyor.

Plüton'u oluşturan madde, kaya ve buzdan oluşuyor. Onu gezegenlerden ayıran önemli iki özelliği, yörüngesinin önemli ölçüde basık olması ve tutulum düzlemine göre yaklaşık 17 derece eğik olması. Plüton, yörünge uzaklığı 29 ila 49 AB olan bir cüce gezegen. (AB, gökbilim dilinde sıkça kullanılan, "Astronomi Birimi"nin kısaltılmışı. Yer ile Güneş arasındaki 150 milyon km olan uzaklık, 1 AB olarak kabul ediliyor.) Yörüngesinin basıklığı nedeniyle gezegen zaman zaman Güneş'e Neptün'den daha yakın oluyor. Örneğin, 1979 ile 1999 yılları arasında, Plüton 8. gezegendi. Plüton'un Neptün'den yeniden daha yakın bir yörüngeye gelmesi için, yaklaşık



Uluslararası Astronomi Birliği, Prag'da 14-25 Ağustos 2006'da yaptığı tarihi yaptığı genel kurulda Plüto'nun durumunu oyladı.



NASA, Plüton ve Kuiper Kuşağında bulunan gökcisimleri hakkında ayrıntılı bilgi toplayacak, “Yeni Ufuklar” uzay aracını Ocak 2006’da fırlattı. Bu uzay aracı, bir cüce gezegene giden ilk uzay aracı olacak.

220 yıl beklememiz gerekiyor.

Plüton’un kütlesi, Ay’ın kütlesinin beşte biri kadar. Bu haliyle Ay yanında Güneş Sistemi’nin büyük uydularından Ganymede, Titan, Callisto, Io, Europa ve Triton’dan daha küçük kütleye sahip. Buna karşılık, çapı Ceres’inkinin iki katı, kütlesiyse onunkinin yaklaşık 12 katı kadar.

Plüton’un belirgin bir atmosferi yok. Azot, karbon monoksit, metan gibi gazlardan oluşan ve çok ince bir katman oluşturan bir atmosferi var. Güneş’e yaklaştıkça, atmosferin kalınlığı artıyor; tıpkı bir kuyrukluyıldızda olduğu gibi. Ancak, Plüton’un kütleçekimi sıradan bir kuyrukluyıldızınkiyle kıyaslanmayacak kadar büyük olduğundan, gazlar yüzeyin üzerinde kalıyor. Eğer Plüton Güneş’e daha yakın olsaydı, tıpkı bir kuyrukluyıldızınki gibi bir kuyruğu olurdu.

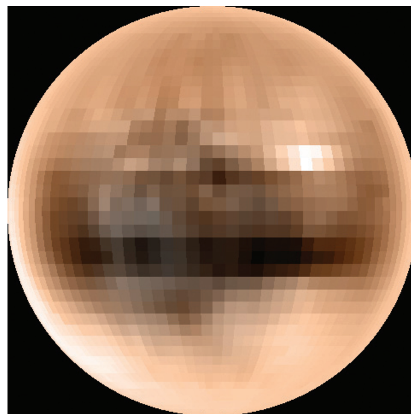
Şaron, Plüton’un uydusu olmanın ötesinde, Plüton-Şaron sisteminin bir üyesi olarak düşünülebilir. Nitekim, yakın bir gelecekte büyük olasılıkla Şaron bir uydu değil, bir cüce gezegen olarak kabul edilecek. Çünkü, Plüton ve Şaron’un arasındaki kütle farkı, Güneş Sistemi’nde hiç bir gezegende olmadığı kadar az. Öyle ki, Şaron’un Plüton’un çevresinde dolandığını öne sürmek pek doğru değil. İkisi ortak bir kütle merkezi çevresinde dolanıyorlar. Gezegenlere baktığımızda, bu ortak kütle merkezi hepsinde gezegenin içinde kalıyor. Plüton ve Şaron sistemindeyse, kütle merkezi iki gökcisminin arasında, Plüton’a yakın konumda. Yaygın görüş, bir gökcisminin uydu olabilmesi için, sistemin kütle merkezinin, çevresinde dolandığı gökcisminin içinde (yüzeyinin altında) kalması gerekiyor.

NASA, Plüton ve Kuiper Kuşağında bulunan gökcisimleri hakkında ayrıntılı bilgi toplayabilmek için, “Yeni Ufuklar” (New Horizons) uzay aracını Ocak 2006’da fırlattı. Bu uzay aracı, bir cüce gezegene giden ilk uzay aracı olacak büyük olasılıkla. Yeni Ufuklar, 2015 yılında Plüton ve Şaron’a ulaşacak ve onların yapısı, yüzey ve atmosfer özellikleri gibi alanlarda veri toplayacak. Plüton ve Şaron’daki görevini tamamladıktan sonra, beş yıl boyunca bu bölgede bulunan öteki Kuiper Kuşağı cisimlerini incelemek üzere yoluna devam edecek.

Eris

2003 yılında çekilen fotoğrafların incelenmesiyle 2005’te keşfedilen Eris (2003 UB313), her Neptün-ötesi gökcisminin keşfinde olduğu gibi, 10. gezegen tartışmalarını alevlendirdi. Ancak, bu sefer, bulunan gökcismi Plüto’dan büyüktü. Eris, resmiyet kazanmasa da, Uluslararası Astronomi Birliği tarafından birkaç günlüğüne gezegen olarak kabul edildi. “Cüce gezegen” sınıflamasının oluşturulmasıyla o da bu unvanını aldı.

Eris’in daha önce keşfedilmemesinin nedeniyse, pek de gezegen aranan bölgede yer almamasına bağlanıyor. Kuiper Kuşağı, tutulum düzleminde (gezegenlerin yörüngelerinin düzlemi) olduğu için bakılan bölge genelde tutulum düzleminden fazla uzak olmuyor. Ancak Eris’in yörüngesi tutulum düzlemiyle 44 derecelik bir açı yapıyor. Bu şekilde yörüngelere sahip gökcisimleri, Kuiper Kuşağı’nun dışında kaldıkları için onlara “Neptün Ötesi Nesneleri” adı veriliyor. Eris, yörüngesinde dolanırken, Güneş’e uzaklığı 38 AB ile 97 AB arasında değişiyor. Yani, yörüngesi Plüton’unkinden de basık. Eris bu haliyle, şimdiye kadar Güneş Sistemi’nde görülen en uzak gökcismi. Gözlemler, Eris’in bileşiminin de Plüton’unkine benzer olduğunu gösteriyor.



Plüton’un Hubble Uzay Teleskopu’yla çekilen ve elde edilmiş en ayrıntılı fotoğrafı.

Güneş Sisteminin Küçük Cisimleri

Uluslararası Astronomi Birliği’nin tanımına göre gezegen ya da cüce gezegen olmayan ve Güneş’in çevresinde dolanan öteki gökcisimlerine “Güneş Sisteminin Küçük Cisimleri” denmesine karar verildi. Bu gökcisimleri, çok büyük oranda küçük gezegenlerden (asteroitler) ve Neptün’ün ötesinde bulunan çok sayıda görece küçük gökcisimlerinden ve kuyrukluyıldızlardan oluşuyor. Henüz tanım yeni yapıldığından birtakım değişiklikler olabilir. Çünkü bu tanıma giren çok çeşitli gökcismi var. Örneğin küçük göktaşlarının da bu sınıfta kabul edilip edilmeyeceği belli değil.

Plüton’un gezegenlikten sınıfta kalması, birçok gökbilimcinin yanı sıra, hep onu bir gezegen olarak bilen insanlar için de hayal kırıklığı yarattı. Güneş sistemi ailesinin bir ferdi kaybedilmiş gibi hisseden birçok bilim adamı var. Ancak, bu durumdan hoşnut olmayan gökbilimciler bile, Plüton’un yeniden gezegen olarak kabul edilebilmesi için yeterli neden bulamıyorlar.

Alp Akoğlu

Kaynaklar:
http://www.iau2006.org
http://www.nasa.gov/mission_pages/newhorizons/
http://www.spacetoday.org/SolSys/Pluto
http://en.wikipedia.org/wiki/Definition_of_planet



LEOPAR'IN KENTİ

ÇATALHÖYÜK

Arabamız tozlu yolda ilerliyor. Bizi Çatalhöyük kazı alanına ulaştıracak bu yoldan, üzerimizi beyaza boyayacak bir toz bulutu olmadan geçmek oldukça güç. Günümüzden yaklaşık 9000 yıl önce bu bölgenin sulak alanlarla dolu bir bataklık olduğuna inanmak zor ama bu bir gerçek. Hedefimiz, bu bataklığın ortasında gelişmiş, gelişmek için bölge koşullarını da kullanmış Anadolu'nun en eski yerleşimine ulaşmak.

Çatalhöyük, günümüzden yaklaşık 9000 yıl önce kurulmuş ve yerleşik hayatın başlangıcı olarak düşünülen yerleşkelerden biri. 1400 yıl boyunca 376 nesile ev sahipliği yapmış bu kasabayı 1960'larda ilk bulan İngiliz arkeolog James Mellaart'tı. Bizse kazı alanındaki son gelişmeleri öğrenmek için yollardayız.

Çatalhöyük'e geldiğimizde bizi kazı alanı sorumlusu Levent Özer karşılaşıyor. Arkeologlarla konuşmadan önce kazı alanını dolaşmaya başlıyoruz. İlk hedefimiz bu seneki kazıların odak noktası olan ve 40x40 olarak adlandırılan kazı alanı. Çatalhöyük'te kazıların başkanı ünlü İngiliz kazıbilimci Ian Hodder. Bununla birlikte kazı alanında tek bir çalışma yürütülmüyor. Kazı sezonu boyunca 120 den fazla arkeolog farklı dönemlerde farklı bölgelerde kazı yürütüyorlar. ABD, İngiltere, Yeni Zelanda, Polonya, Kanada, İsviçre'nin de içinde bulunduğu toplam 10 ülkeden 90'a yakın biliminsanının yanında Türk kazıbilimcilerle bu sayı 120'nin üzerine çıkıyor. Bu yılki en önemli çalışmalarsa 40x40 adı verilen bölgede gerçekleştirilmiş. Levent Özer yalnızca kazı alanından değil burada çalışanların günlük gereksinimlerinden, halkla ilişkilerine kadar birçok şeyle de ilgilenmek zorunda. Haftada yalnızca bir gün dinlenerek hummalı bir çalışma yürüten ekibin eli ayağı olmuş. Bir yandan kazı alanında dolaşırken bir yandan bilgi almayı sürdürüyoruz.

Bölgenin bataklık olan yapısı burada yaşayan insanlar için bir nimete dönüşmüş. Evlerin kerpiçten duvarlarının yükseltilmesi için bataklıktan elde edilen çamura gereksinim duyuluyormuş. Bölgenin tarıma uygun olması kadar kerpiç yapımı için gereken malzemeye de kolay ulaşılıyor olması önem taşıyor. Dikdörtgen biçimli evler birbirine sokulmuş, yan yana inşa edilmiş. Evler arasındaysa hiç sokak yok. Geçtiğimiz yıllarda evler arasında bulunan kimi açıklıkların sokak olabileceği görüşü ortaya atılmıştı. Bir sokak kapısı yerine evlerine damlardaki kapılardan girip çıkan Çatalhöyük sakinleri düşüncesi yanlış mıydı diye düşünmüştük. Bugünse, evleri birbirinden ayıran sokakların olmadığı düşüncesi daha güçlü. Önceleri sokak olarak düşünülen yerlerin aslında evler arasındaki açıklıklar, bir depo ya da çöpleri atmak için kullanılan avlular olduğu biliniyor. Ayrıca bu bölgede Bizans dönemi-



Çatalhöyük'teki evler birbirlerinin üzerine inşa edilmiş

ne ait izlerin de olması, geçmişteki kafa karışıklığını açıklamak için yeterli.

Geçmiş yıllarda arkeologlar evlerin teker teker kazılması ve içindeki yerleşimlerin niteliğini anlama yönünde çalışıyorlardı. 2003 yılında kazılmaya başlanan 40x40 metre ölçülerindeki açma alanıysa, bir grup evi barındırıyor. Burada açığa çıkarılan evler üzerinde büyük bir hassasiyetle çalışılıyor. Arkeologlar bu bölgeyi neredeyse diş fırçalarıyla kazarak açığa çıkarıyorlar. Bugüne kadar yapılan kazılar sonucunda Çatalhöyük'ün yüzde sekizinin gün yüzüne çıkarıldığı söyleniyor. Ama bu, geri kalan evlerin toprak altından çıkarılacağı anlamına gelmiyor. Kazılıp gün ışığına çıkarılan her katman aslında büyük hassasiyet istiyor. Kimi yerlerde günümüz teknolojisini kullanarak kazı yapmak mümkün olmayabiliyor. Sözgelimi, 376 kuşağın üst üste yaptığı evlerin ilk evresine gidilmesi demek, üstteki katmanların yıkılması anlamına geliyor. Arkeologlar, gelecekte yeni teknolojiler kullanan kazıcıların buraları yıkmak zorunda kalmadan açığa çıkarabileceğini düşünüyor. Bu nedenle birçok bölge kazılmadan bırakılacak. Çatalhöyük, insanlığın bu en eski yerleşimi geleceğe uzanıyor ve bilimin günümüzden çok daha ileri olduğu günleri bekliyor.

40x40'ın yakınlarında bölgeyi keşfeden ve 1960'larda kazılar yapan James Mellaart'ın açtığı kazı alanı var. Günümüzde neredeyse iğneyle kuyu kazan arkeologların aksine Mellaart, o yıllarda ilk kazılarını buldozerlerle yapmış. Onun bu tekniği aslında günümüzde kazıbilimin geldiği noktayı da gösteriyor. Çatalhöyük'teki kazı çalışmaları günümüzde artık kesinlikle toprağı bir yerden bir yere kaldırmak anlamına gelmiyor. Elde edilen bulguların özel kimyasallarla topraktan ayrılması, kimi buluntuların korumaya alınması, karbon 14 testiyle buluntuların yaşlarının saptanması günümüzde kullanılan teknikler arasında. Bununla birlikte Mellaart'ın çalışmaları, Çatalhöyük'teki ilk katmanlara, toprak seviyesine ulaşılmasını sağlamış. Üst üste binmiş evlerin arasında, çok derinlerde yeşil bir bölge görülüyor. Bu bölge üzerinde yeniden bitkiler yetişmiş olan toprak seviyesi. 1400 yıl boyunca birbirinin üzerine yapılan evler topraktan yükseldikçe tıpkı ağaçların kesitlerinde yer alan çizgiler gibi kentin yaşını ölçebilecek bir ölçüt sunuyorlar bize. Bir evin ömrünün en fazla 80 yıl olduğunu, ama genellikle 40-50 yıl sonra duvarların yarıya kadar yıkılıp yeni bir ev yapılmaya başlandığını öğreniyoruz. Her yeni ev yeni bir hayat demek aslında. Ev yıkıldıktan sonra, ölen ev sahipleri ailenin diğer üyeleri gibi zemine gömülüyor ve ailenin bir parçası gibi evdeki varlığını sürdürüyor. Çatalhöyük evlerinde hemen her yıl gerçekleştirilen bir şey daha var: duvarlara yeni kat sıva sürmek. Evlerin ortasındaki ocak, beyaz duvarları zamanla karartıyor ve çevresini ise boğuyor. Bu da duvara yeni bir kat alçı atmak gereğini doğuruyor. Kazıbilimciler bu sıva katlarından da evlerin yaşlarını anlayabiliyorlar. Çatalhöyük'te evler genellikle düz beyaz sıvalı. Bununla birlikte kimi zaman duvarlarda renkli boyalarla yapılmış süslemelere rastlandığı da olmuş. 2006 yılı kazılarında açığa çıkarılan kırmızı boyalı duvar da bu yılın en göze batan bulgularından biri.



Bu yılki kazılarda açığa çıkarılan en çarpıcı şey kırmızıya boyanmış bu duvar.

Bu yıl çıkarılan ve korumaya alınan kırmızı şeritli duvara bütün evlerde rastlanmıyor. Klasik bir Çatalhöyük evi neye benziyor diye merak ediyorsanız size önerimiz buraya gelmeniz ve ziyaretçiler için hazırlanan örnek evi gezmeniz. Kazı alanın hemen girişinde yer alan bu ev, günümüzden binlerce yıl önce burada yaşayan insanların yaptıklarının aynısı. Evin içindeki kiler, ocak gibi bölümlerin yanı sıra duvara asılan hayvan kafaları da birebir kopyalanmış. Çatalhöyük'teki süslemeler arasında yer alan Leopar figürleri Anadolu'da bir zamanlar yer alan Leoparları bizlere bir kez daha hatırlatıyor. Bu hayvanı sanat eserlerinde kullanan Çatalhöyük halkı kadar Anadolu'nun ilk sakinlerinden olan Leoparlar da kazıbilimcilerin ilgisini çeken figürler. Leoparlar ve Çatalhöyük tarihe karıştı. Ne var ki, bugün yürütülen kazılar Anadolu'nun geçmişini açığa çıkarmayı sürdürüyor.



Çatalhöyük'ü ziyaret edenler orijinaline uygun model evi ziyaret edebilir. Evde aslına uygun olmayan tek şey yandan girilen kapısı

Gökhan Tok

Fotoğraflar: Bülent Gözcelioğlu
Elif Yılmaz

YENİ BİR NEOLİTİK KEŞİF

BONCUKLUHÖYÜK

Çatalhöyük Anadolu'daki en eski yerleşim yerlerinden bir olarak biliniyordu. Günümüzden yaklaşık 9000 yıl öncesinde var olan Çatalhöyük'ün yakınlarında bu yıl yeni bir kazı başladı. Çatalhöyük'ten 1500 yıl daha eski olduğu düşünülen Boncukluhöyük'te başlayan bu çalışmalar Anadolu tarihine yeni bir boyut kazandıracak. Kazıbilimciler burada yaşamış olan insanların Çatalhöyük'te yaşayanların ataları olabileceğini düşünüyor.

Neolitik çağın en önemli yerleşmelerinden biri olan Çatalhöyük, Anadolu'da tarımsal yaşama geçiş ve yerleşik hayat hakkında bizlere önemli veriler veriyor. Bunun yanında, geçtiğimiz günlerde kazı çalışmaları başlayan yeni bir höyük, neolitik çağ hakkında Çatalhöyük'ün bizlere sağladığı bilgileri daha da erken tarihlere taşıyacak gibi görünüyor. Burası Çatalhöyük'e yaklaşık 9 km uzaklıktaki Boncukluhöyük.

Boncukluhöyük'e ulaştığımızda bizi kazı başkanı Dr. Douglas Baird karşılıyor. Kazılar bu yıl başlasa da Baird aslında yöreye yabancı değil. Liverpool Üniversitesi Arkeoloji Bölümü'nden olan arkeolog. yıllardır yörede sürdürdüğü yüzey araştırmaları sonucunda Boncuklu Höyük'ü keşfetmiş. Fakat bunun öncesinde bölgeye yaklaşık 25 km uzaklıktaki Pınarbaşı neolitik yerleşiminin açığa çıkarılmasını da sağlamış. Çatalhöyük'ten önce bu yörenin nasıl olduğunu ve tarımın kökenlerinin nasıl ortaya çıktığını araştırıyor. Baird gülerek "On üç yıldır bu bölgede çalışıyorum. Arazide uzun zaman geçirdim. Artık ben de bu bölgenin köylülerinden biri sayılırım" diyor.


Boncukluhöyük'ü bulan arkeolog Dr. Douglas Baird

Son Gün Gelen Buluş

Baird, Boncukluhöyük'ü nasıl bulduğunu çok iyi hatırlıyor. Arkeolojik kazılarda yapılan esprilerden biri, en büyük buluşların kazı sezonun en son gününde bulunması. Sanki bu espriyi gerçeğe uyarlar gibi Baird de höyüğü


Dr. Douglas Baird Adnan Baysal'ın üzerinde çalıştığı renkli duvar parçası hakkında bilgi veriyor.

alan araştırmalarına ayırdığı altı yılın son gününde bulmuş. Son gün olduğu için ekibin bir çoğu çoktan ayrılmış. Fakat Baird bu yörede yürürken obsidyen parçalarla karşılaşmış.

"Birdenbire anladım ki burası Çatalhöyük'ün bir parçası değil; çok daha eski bir höyük" diyor. "O an çok heyecanlı bir andı, havalara zıpladım. Çünkü bulduğum parçalar gerçekten çok küçüktü ve toprakta onları bulmak zordu."

Bununla birlikte kazılar hemen başlamamış. İlk bulgulardan, kazıların başladığı günümüze kadar beş yıl geçmiş. Baird o günden bugüne dek, önce yüzey araştırmalarında elde ettiği bulguları değerlendirmek ve Pınarbaşı'nda yürüttüğü kazıları bitirmek zorunda kalmış. Kazılar 25 Ağustos'ta başlamış. Kazı için İngiliz Arkeoloji Enstitüsü'nün ve yörenin bağlı olduğu Hayıroğlu Belediyesi'nin yardımları olmuş.

Baird bu yıl yalnızca birkaç haftalık bir kazı yapılacağını söylüyor. Bu ilk yıl, gelecek dokuz yılın nasıl planlanacağını belirleyecek bir değerlendirme süreci aslında. Höyükte neler olduğu belirleniyor, hangi bölgeye önem verileceği, korumanın nasıl yapılacağı planlanıyor. Bu anlamda araştırmaların başladığı bu ilk yıl oldukça büyük önem taşıyor.

Çatalhöyük'taki evlerin planı karakteristik olarak dikdörtgen biçiminde. Oysa Boncukluhöyük'te bulunan evin duvarları gösteriyor ki, burası yuvarlak hatları olan bir ev. On binin üzerindeki yaşıyla bu evin Konya ovasında bulunan en eski ev olduğu düşünülüyor. Evin önünde Boncukluhöyük'ü açığa çıkaran ekipte yer alan Adnan Baysal'la karşılaşıyoruz. Arkeolog dikkatini duvarların önünde yer alan kırmızı boyayla boyanmış bir çıkıntıya vermiş. Bunun büyük olasılıkla o dönemde yaşamış olan insanların dini ritüelleriyle ilgili bir şey olduğu görüşünde:

"Bunun çevresini yedi- sekiz kat kırmızı boyayla boyamışlar. Duvarın içinde dini anlamı olan bir parça yapmışlar. Bu Çatalhöyük'teki gibi bir hayvan başı olabilir ya da bir insan figürü olabilir, ama henüz ne olduğunu tam olarak bilemiyoruz. Burası özellikle temiz korunmuş Evin diğer taraflarında da sıvalar var ama başka hiçbir yerde kırmızı boyaya rastlamıyoruz. Bu yüzden buranın evin içinde özel bir bölüm olarak korunduğunu düşünüyoruz" diyor.

Kazılar başladığı ilk günlerindeki açma, bir buldozer yardımıyla yapılmış. Bulunan ilk evin ortaya çıkışı bu şekilde oluyor. İlk evin duvarları buldozer tarafından budandığı için yalnızca yuvarlak hatlı yapının zemini ortaya çıkmış. Bu haliyle bile ev, kazıbilimcilere çok şeyler söylüyor. Bu ilk aşamadan sonraki çalışmalarsa hassas ve zahmetli bir süreçte işliyor. Boncukluhöyük kazı alanında çalışanlar olabildiğince hassas yöntemlerle kazmayı sürdürüyor. Sözgelimi, Adnan Baysal, yuvarlak hatlı duvarlara yerleştirilmiş kırmızı boyalı çıkıntıyı neredeyse bir diş hekiminin diş taşlarını temizlediği hassasiyetle temizliyor.

Çatalhöyük'ün Kökleri

Kazılar ilerleyip bulgular netlik kazandıkça, Çatalhöyük'te de görülen sembolizmin kökenlerinin nasıl başladığına ve gelişimin nasıl olduğuna ilişkin veriler netlik kazanacak. Burada yaşayan insanların, yaklaşık 1000 yıl sonra kurulacak Çatalhöyük sakinlerinin ataları olmaları büyük olasılık. Bölgede bulunan büyük nehir ve sulak alanlar bugün kurumuş olsalar da her iki yerleşim yerinin ortaya çıktığı dönemlerde çevreye hayat veriyorlardı. Bu sulak alanlar, bölgedeki evler için kerpiç yapımında kullanılan çamurun kolayca elde edilmesini sağlıyordu. Binyıllar öncesinde yörede kurulan ilk evler kerpiçten yapılmıştı. Çatalhöyük'ün, dönemine göre çok büyük bir yerleşim alanı olduğunu biliyoruz. Burada yaşayan ve sayıları zaman zaman 8000'e ulaşan insan nüfusu, farklı neolitik toplulukların bir araya gelmesiyle de oluşmuş olabilir. Bu anlamda Boncukluhöyük yalnızca Çatalhöyük hakkında değil, o dönemdeki bütün neolitik topluluklar hakkında bizlere


Boncukluhöyük'te bu yıl başlatılan kazı çalışmaları gelecek yıllarda yapılacak kazılar için planlama amacı taşıyor.

ipuçları vererek günlük yaşayışı daha iyi anlamamıza yardımcı olacak veriler içeriyor olabilir.

"Bu yörede kazı yapmak istememizin en önemli nedenlerinden biri de, Çatalhöyük öncesinde ortaya çıkan ilk sürekli yerleşim alanlarının, köylerin nasıl ortaya çıktığını, tarımın ve hayvancılığın nasıl geliştiğini öğrenmek" diyor Dr. Baird. "Ortadoğu'daki ilk yerleşim alanlarında bile ilk yerleşimler hakkında yüzde yüz kesin konuşamıyoruz. Bu nedenle burada öğreneceklerimiz, insanların yerleşik yaşama geçişleriyle ilgili çok şeyler söyleyebilir."

Yörede bulunan çok sayıda minik taş, özellikle de obsidyen, erken dönem ticaretin ipuçlarını verir nitelikte. Obsidyen bölgede bulunmuyor. En yakın obsidyen kaynakları bölgeye elli kilometre uzaklıktaki Kapadokya'da bulunuyor. Yine de bu aşamada kesin olmayan bir şey var. Acaba yerleşimcilere obsidyeni dışarıdan tüccarlar mı getiriyorlardı yoksa başka yollarla mı elde ediyorlardı? Sözgelimi, bu insanlar dönem dönem göç ederek ilerlemiş ve bu göçler sırasında Kapadokya'ya uğrayıp obsidyen elde etmiş olabilirler.

Benzer soruları bölgede bulunan boncuklar için de sorabiliriz. Binlerce yaşındaki boncuklar, yöreye Boncukluhöyük denmesinin nedeni. Önceleri Karacahöyük denen yörenin adı, şiddetli yağmurlardan sonra yörede yaşayan bir köylünün toprakta boncuklar bulmasıyla değişmiş. O günden sonra bu yöre Boncukluhöyük adıyla anılır olmuş.

Bulunan boncukların bir kısmı taştan. Minik taş boncuklar uzun süre ovularak pırıl pırıl hale getirilmiş ve neredeyse ışıldıyorlar. Bazı boncuklarsa deniz kabuklarından yapılmış. Bu boncuklar değişik biçimlerde delinerek ya da kesilerek süs olarak kullanılmış. Yalnızca takı olarak kullanılmamış, aynı zamanda kimi eşyalara da iliştirilmiş olan boncuklar, süse, güzelliğe o dönemlerde bile değer verildiğini gösterir gibi. Akdeniz'den, Kapadokya'dan getirilen malzemelerle yapılan bu boncukların kimi zaman süs eşyası olmanın yanında bir değiş tokuş aracı, bir ticaret medyumu olarak kullanıldığı da olmuş. Bu süsler belki de kişisel kimliklerin ön plana çıkarılmaya başladığı dönemi işaret ediyor olabilir. 300-500 kişinin bir araya geldiği yerleşim yerleri kurulmaya başlandığında, artık kişinin kendini daha özel gösterecek, kimliğini ön plana çıkarak bir şeylere gereksinimi olabilir. Boncuklar ya da deniz kabukları belki de bu amaca da hizmet ediyordu.

Bize kazı alanını gezdiren Dr. Baird, Konya ovasına 1993 yılında gelmiş. O zamandan beri yüzey araştırmalarından neolitik döneme ait alanların kazılmasına kadar pek çok işe imzasını atmış.

"O dönemde Çatalhöyük'ü kazan Ian Hodder, yüzey araştırması yapılmasına gerek duyuyordu. Benim de Liverpool Üniversitesi'nde birlikte çalıştığım profesör, yörede yüzey araştırmaları yapmak için birlikte çalışmayı önerdi. Böylece bölgede sekiz yıl süren yüzey araştırmaları yaptık; aynı dönemde Pınarbaşı'ndaki küçük çaplı neolitik yerleşimi bulduk" diyor.


Anne Pirie, buluntuların incelenmesi ve sınıflandırılmasında hassas bir çalışma yürütüyor.



Yörede bulunan obsidyen parçaları Kapadokya'dan geliyordu.


Boncukluhöyük kazı ekibi Çatalhöyük'teki kazı evinde topraktan çıkardıkları buluntular üzerinde çalışıyor


Taştan yapılmış 10.000 yaşındaki bu boncuk, pürüssüz bir yüzey elde edilinceye kadar parlatılmış.


Üzerinde resim olan bu taş, bir zamanlar bir avcının kişisel eşyasıydı. Taşın arka yüzünde bulunan oyukla oklarının sapını düzeltme olanağı buluyorlardı.

Boncukluhöyük Buluntuları

Boncukluhöyük'ü dolaşmayı bitirince Dr. Baird bize kazı çalışmaları sırasında bulduklarını göstermeyi kabul ediyor. Onunla bir süre sonra Çatalhöyük'teki kazı evinde buluşuyoruz. Boncukluhöyük kazı ekibi de Çatalhöyük'teki kazı evini kullanıyor bu sezon. Çatalhöyük kazıları bu yıl için büyük ölçüde bittiğinden yer sorunu yaşanmıyor. Kazı evinde hummalı bir çalışma sürüyor. Ekibin bir bölümü buluntuları eleyip, sınıflayıp kaydediyor. Kazı alanından çıkan buluntular arasında göze çarpan şeylerin başında obsidyen parçaları geliyor. Depolama odasında çalışmalarını sürdüren Anne Pirie, bize bu küçük obsidyen parçaları hakkında bilgi veriyor.

"Daha önce bulunduğumuz başka bölgelerden elde ettiğimiz parçalarda bunların kemik ya da odun parçalarına tutturulmuş olarak kullanıldığını görmüştük. Bunlara bakarak bir tahmin yapıyoruz. Belki teker teker, belki de birden fazla parçayı bir arada kullanıyor olabilirler. Bunu kesin olarak bilemiyoruz. Bunlar farklı amaçlarla kullanılmış olabilir. Avlanmak için bu şekilde oklar yapılmış olabilir. Benzer biçimde, bir şeyleri delmek için de kullanılmış olmaları mümkün. Deniz kabukları üzerindeki delikler bunlarla delinmiş olabilir. Başka değişik amaçlarla da kullanılmış olabilirler."

Dr. Douglas Baird bu minik taşların biçiminin farklı amaçlarla kullanılmak için oldukça uygun olduğunu düşünüyor. Obsidyeni minik parçalar halinde keserek birçok değişik amaca yönelik kullanmak mümkün oluyor. Özellikle bu bölgede obsidyen bulunmaması ve Kapadokya'dan geliyor olması belki de bu küçük araçların çok amaçlı, bir anlamda olabildiğince ekonomik, kullanılmasının nedeni olabilir.

Bu obsidyen parçalar Boncukluhöyüğün keşfinde önemli bir yere sahip. Normalde insanlar ne olduğunu bilmedikleri taşlara çokça dikkat etmez, özelliklerine bakmadan kaldırır bir kenara atarlar. Buna karşılık arkeologlar için bu, önemli kanıtlar elde etmek demek. Dr. Baird yörede dolaşırken, bulduğu obsidyen parçaları dikkatini çekmiş. Çünkü Konya Vadisi'nde hiç obsidyen bulunmuyor. En yakın obsidyen kaynağı onlarca kilometre uzaklıktaki Kapadokya. Ayrıca, bölgede bulunan çakmaktaşları da bize fikir verir nitelikte. Üzerindeki işaretler, bunların kesinlikle insan yapımı olduğunu gösteriyor.

Buluntular arasında bizi en çok etkileyenlerden biri de üzerinde resimler bulunan oluklu taşlar. Kare ya da dikdörtgen biçimli bu taşların kişilerin özel eşyaları olması çok yüksek bir olasılık. Üzerlerindeki resimlerin karışıklığı belki de bunu kullanan kişinin toplum içinde özel birisi olabileceğini düşündürüyor. Dr. Baird, bunların okların sap kısımlarını düzleştirmekte kullanıldığı görüşünde. Avcılar için okun düz ve etkili uçuşu önemli olduğu için bu eşyalar belki de o dönemde önemli bir gereksinime yanıt veriyordu. Bu oluklar kemikleri yontmak için de kullanılmış olabilir. Kırıldığı halde kullanılmaya devam edildiği anlaşılan bir parça, bu özel taşların sıkça kullanıldığını ve bir avcı için çok değerli olabileceğini gösteriyor.

Boncukluhöyük, geçmişi anlamak yolunda bizlere çok şey anlatacak gibi duruyor. Kazılar henüz yeni başlasa da Dr. Douglas Baird, gelecek yıllarda çok daha ilginç buluntulara ulaşılacağı kanısında. Anadolu'nun neolitik dönemine ait çok önemli ipuçları toprak altında çıkarılmayı bekliyor. Gelecek yıllarda bu bölgeden gelecek çok daha çarpıcı haberlere hazır olalım. Bu bölge, belki de Anadolu'nun ve dünyanın neolitik çağıyla ilgili bildiğimiz birçok şeyi yeniden gözden geçirmemize ve tarihi bir kez daha yazmamıza yetecek bir potansiyel taşıyor.

Gökhan Tok

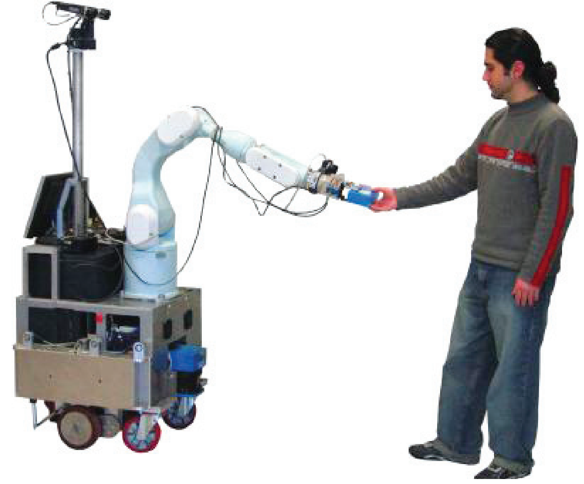
Fotoğraflar: Bülent Gözcelioğlu, Elif Yılmaz


Deniz kabuğundan yapılan boncuklar kazı alanında sıkça rastlanan süs eşyalarından biri.

Gökhan Tok

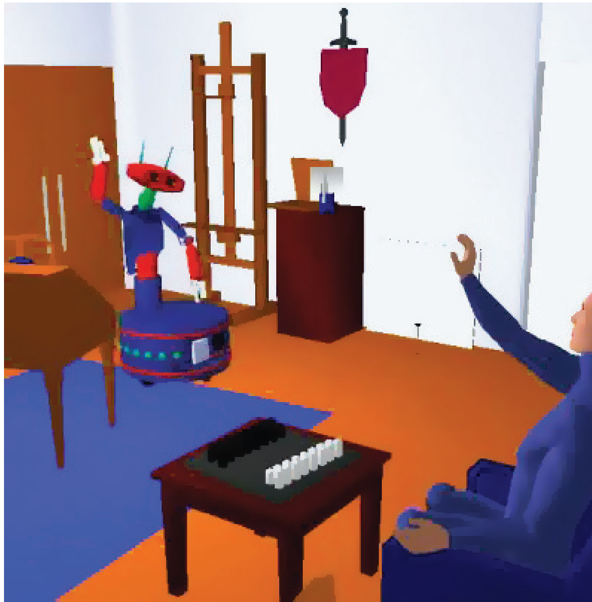
ROBOT ARKADAŞ

Akıllı robotlar düşüncesi neredeyse ilk robot fikrinin ortaya çıkmasından bu yana konuşuluyor, tartışılıyor. 2004 yılında başlatılan European COGNIRON adlı proje, robotların yalnızca belli kalıplar içinde hareket eden makineler olmaktan çıkıp, düşünen, öğrenen akıllı araçlara, hatta insanlar için arkadaşlara dönüşmesi amacıyla yürütülüyor. Günümüzdeyse akıllı bir robotun ne yapacağı tartışılıyor. COGNIRON projesinin koordinatörü olan Dr. Raja Chatila, robot arkadaşlarla neler yapılabileceği sorusuna yanıtlar veriyor: “1970'li yıllarda kişisel bilgisayarlarla neler yapılabileceği çok da bilinmiyordu,” diyor Chatila. Gerçekten de geçtiğimiz otuz yıla bakıldığında bilgisayarların dünyanın sosyal, ekonomik, bilimsel yaşamında ve daha pek çok konuda, yaşamsal öneme sahip olduğunu görüyoruz. Akıllı robotların da gelecekte yaşamın pek çok alanında insanlara yoldaş olacağı ve işleri kolaylaştıracağı kesin. Dr. Chatila, bugün gelinen noktada amaçlarını şöyle özetliyor: Robotun çevresini algılayıp tanıması, kendi başına araştırarak öğrenmesi, bireysel kararlar verebilmesi, insanlara iletişime ve etkileşime girebilme. Bu özelliklerin geliştirilip, akıllı robotların insan toplumuyla bütünleşmesi için henüz erken. Üstelik bu konuda alınması gereken çok yol var.



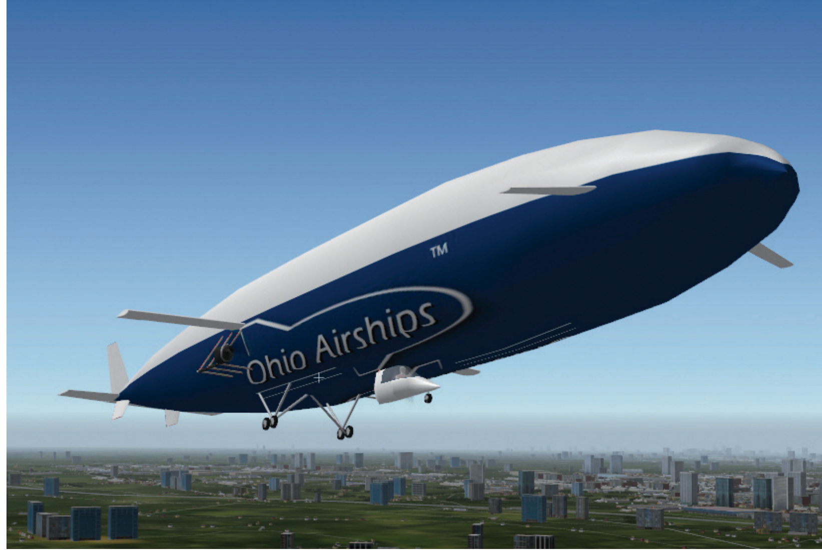


Akıllı bir robotun kendi başına karar verebiliyor olması çok önemli. Bu hem, robot-insan işbirliğinde önem taşıyor, hem de bireysel bir robotun diğer üç özelliğini etkiliyor. Kendi kendine karar verebilen bir robot etkileşim, öğrenim ve çevresini anlama faaliyetlerini de etkili bir biçimde yerine getirebiliyor. “İnsanın çevresinde dolanıp duran ama onlara hiçbir biçimde zarar vermeyen hatta onları rahat hissettirecek bir robot yapabilmek çok önemli” diyor Dr. Chatila. Gerçekten de sözlü iletişimin dışında yanlızca beden diliyle anlattığımız şeyler, gerçekleştirdiğimiz hareketler var. Bir robotun bunları anlaması için başlangıçta kesin hareketler yapmak gerekiyor. Sözgelimi, ileri doğru hamle etmek, bir hareketin ortasında durup başkasına başlamak, robot arkadaşımızın kafasını karıştırabilir. Sözlü iletişimde bile robotların öğrenmesi gereken pek çok kural var. Sözgelimi, bize kimse öğretmemiştir; ama bir diyalog halindeyken biz karşımızdakini dinleriz, bazen araya gireriz, soru sorarız, konudan konuya atlarız. Bu gibi insansı davranışların bir robotun kafasını karıştırmaması ve işlevlerini düzgün yerine getirebilmesi için inceleme ve öğrenme yeteneklerine sahip olması oldukça yararlı olacak. COGNIRON projesinde yürütülen üç çalışma geleceğin robotları için temel oluşturacak nitelikte: Bir evin içinde dolaşma ve bu yolla çevresini tanıyıp bir modelini çıkarma, diğeri meraklı ve çevresiyle etkileşime giren ve insanların ihtiyaçlarını öğrenen robotlar üzerine. Sonuncusuysa, çevresindekileri taklit ederek öğrenme ve öğrendiklerini ileride yeniden tekrar edebilme üzerine.



Bu projeler robotların gelecekte toplumla bütünleşmesi için atılan ilk adımlar. Elbette henüz atılması gereken çok adım var; ama çalışmalar da azimle sürdürülüyor.

HAVA GEMİLERİ GERİ Mİ DÖNÜYOR?



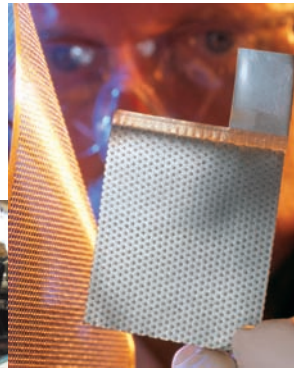
Geçtiğimiz yüzyılın başlarında, havacılığın ilk yıllarında zeplin olarak adlandırılan hava gemileri oldukça gözdeydi. Ne var ki bu gemilerin güvenlik sorunları, havadan ağır taşıtların gelişimine ağırlık verilmesine neden oldu. Zeplinler günümüzde hâlâ var fakat reklâm ya da meteorolojik ölçümler gibi alanlarda kullanılıyor. Bununla birlikte düşük maliyetleriyle hava gemileri her zaman bir cazibe odağı olmayı sürdürüyor. Böyle bir cazibe, uçak ve hava gemisi arası melez araçların yapılabileceği fikrini doğurmuş. Bunun ilk çalışmalarını yapan da Ohio Airships (Ohio Hava Gemileri) adlı bir şirket. Şirket günümüzde yeni bir proje yürütüyor. Adına "Dynalifter" denen araç, hava gemileriyle uçakların olumlu örneklerini bünyesinde barındırma amacı taşıyor. Henüz deneme aşamasında olan bu proje başarıyla sonuçlandırılırsa, hava taşımacılığında farklı bir dönem başlayacak.

Projenin yöneticileri Robert Rist ve Brian Martin, henüz prototip aşamasında olan Dynalifter'ın bir uçak gibi kanatları olan ve zeplin gibi haznesinde helyum barındıran bir araç olduğunu söylüyorlar. Hava gemisi, uçakların aksine çok kısa pistlere inip kalkabilecek, böylece arazi koşullarından dolayı havaalanı yapılamayan yerlerde ulaşım ve taşıma hizmeti verebilecek. Aracın özellikle yük taşımacılığına büyük katkısı olacağı düşünülüyor.

DİZÜSTÜ BİLGİSAYARLARDA YAKIT HÜCRELERİ

Eğer dizüstü bilgisayarınızın, ya da mp3 çalarınızın pillerinin hemen bitmesinden şikayet ediyorsanız merak etmeyin. Yakıt hücrelerinin yeni nesil taşınabilir elektronik cihazlarda enerji kaynağı olarak kullanılma olasılığı var. Arizona Eyalet Üniversitesi kimyagerleri, çok küçük bir hidrojen gazı jeneratörü yapmayı başardılar. Araştırmacılar, bu jeneratörün kısa süre içinde bir yakıt hücresine dönüştürülecek biçimde geliştirilebileceğini söylüyorlar. Jeneratörün hidrojen depolamakta oldukça iyi bir kapasitesi olan bor hidrür adlı bir alkali malzeme kullanması düşünülüyor. Laboratuvar çalışmalarında jeneratörden bu yolla bir yakıt hücresi elde edildiği, radyoların çalışması, ampullerin yakılması gibi işlerde bunun kullanıldığı belirtiliyor. Bu yolla kullanılacak yeni enerji birimlerinin, halihazırda kullanılanlara göre çok daha çevre dostu olacağı ve kirlenmeye engel olacağı da belirtiliyor.





Araştırmacılar, bor hidrür malzemenin hidrojen depolama kapasitesini artırarak daha uzun süre dayanan enerji kaynağı elde etmeyi hedefliyorlar.



YENİ BİR YERLİ YENİLENEBİLİR ENERJİ

"BİYODİZEL"

Günümüzde, petrol, dogal gaz, kömür gibi fosil kökenli, birincil enerji kaynaklarının yanı sıra yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji teknolojisinde değerlendirilmesi yoğun bir ilgi konusu. Yüksek potansiyele sahip bu yenilenebilir enerji kaynaklarından biri de 'biyokütle'. Hidrokarbon bileşikleri olan ve fosil olmayan bitkisel ve hayvansal kökenli tüm maddeler biyokütle enerji kaynağı. Bu kaynaklardan üretilen enerjiyse "biyokütle enerjisi" olarak tanımlanıyor. Dizel motorları için biyokütle kökenli en önemli dizel motoru alternatif yakıtı "biyodizel"dir ve motorine eş değer bir yakıttır. Doğrudan veya motorin ile belli oranlarda karıştırılarak kullanılabilir.

Türkiye birincil enerji kaynakları bakımından kendi kendine yeten bir ülke değil. Ne var ki, biyoenerji potansiyeli bakımından umut verici bir konumda. Türkiye'nin alışılagelmiş kaynaklardan enerji üretimi, ülkemizin artan enerji talebini karşılamaktan uzak. Petrol tüketimimizin yaklaşık % 85'inin dış kaynaklara bağımlı olması ve on sene önceki petrol fiyatlarının yaklaşık sekiz kat artması, sanayileşmekte olan ülkemizin ekonomik gelişmesini olumsuz yönde etkilemekte. Fosil yakıtların yolaçtığı çevre felaketlerinin artması, global ısınma ve petrolün tükenecek olması da alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarına olan gereksinimi artırıyor ve bilimadamlarını araştırmalara yöneltiyor.

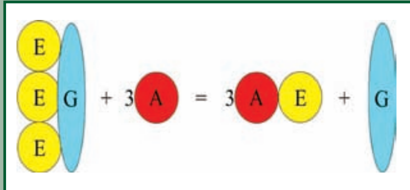
Günümüzde dünyanın en önemli çevresel sorunu olarak sera etkisinden kaynaklanan global ısınma gösteriliyor. Global ısınma, fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan, başta CO_2 salımı olmak üzere SOx ve NOx gibi diğer zararlı salımların bir sonucu. Global ısınma, dünyanın daha fazla ısınmasına, buzulların erimesine, iklimlerin değişmesine ve dünyanın doğal dengesinin bozulmasına neden oluyor.

Türkiye gibi enerji gereksiniminin büyük bir kısmını fosil yakıtlara bağlı olarak ve yurtdışından karşılayan ülkeler için enerji gereksinimi, başedilmesi gereken yaşamsal bir sorun. Bu nedenle sürdürülebilir ekonomik büyüme için uygun teknolojilerle, özellikle ulusal olan yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıma sunulmasının

yararı tartışılmaz. Enerji politikalarında göz önüne alınması gereken temel unsur, teknolojik ve sosyal gelişmeyi destekleyecek, refahı artıracak şekilde enerji ihtiyacını karşılamak üzere ulusal, mümkün olduğu kadar dışa bağımlı olmayan, güvenilir, sürekli, kaliteli temiz ve ekonomik enerji türlerine yönelmek.

Biyodizel Nedir? Nelerden, Nasıl Üretilir?

Dizel motorunun mucidi Rudolph Diesel, 1893'te Almanya'da motorunun denemesini gerçekleştirdikten sonra 1898'te Paris Dünya Fuarı'nda yer fıstığı yağını yakıt olarak kullanan motorunu sergilemiş. R. Diesel 1911'de "Bitkisel yağların motor yakıtı olarak kullanımının tarımın gelişimine ciddi bir katkısı olacağını" vurguladı. 1912'de "Bitkisel yağların motorlarda kullanımı günümüzde önemsiz görünebilir, ancak bitkisel yağlar zamanla petrol ve kömür katranı kadar önem kazanacak" demiş.



Biyodizel, kanola (kolza), pamuk, soya, aspir, ayçiçek gibi yağlı tohum bitkilerinden elde edilen yağlarla, atık kızartma yağlarının veya hayvansal yağların bir katalizör (NaOH veya KOH) eşliğinde kısa zincirli bir alkolle (metanol veya etanol) reaksiyonu sonucunda açığa çıkan ve yakıt olarak kullanılan bir ürün. Donmuş yağ ve balık yağı gibi hayvansal yağlar da biyodizel yakıt yapımında kullanılabilir. Biyodizel, uzun zincirli yağ asitlerin mono alkol esteri olması nedeniyle "yağ asidi metil esteri, YAME" yada metil esteri adıyla tanımlanıyor (alkol olarak metil kullanıldığında). Bu işlemde alkol olarak metil alkol, kolay elde edilmesi, ucuz olması, daha iyi bir reaksiyon göstermesi, yüksek esterleşme özelliği ve daha az miktarda kullanılması nedeniyle etil alkole göre daha çok tercih ediliyor ve bu nedenle metil esteri adını alıyor.

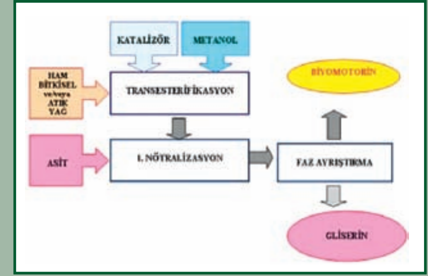
Bitkisel yağlar, motorine alternatif olarak hiçbir işlem yapılmadan doğrudan dizel motorlarda motorin yerine kullanıldığındaysa viskozitesinin (kıvamının) çok yüksek olması, düşük sıcaklıklarda katılaşması, motorda supap, piston ve yanma odasında karbon birikintilerine, püskürme sorunlarına, yakıt sistemi parçalarının zarar görmesine, tıkanmalara, vuruntuya, soğuk havalarda ilk hareket zorluklarına, yağlama sıvısının özelliğinin bozulmasına, aşınmalara, egsoz gazı çıkışlarında, da büyük bir kirliliğe neden olmaktadır. Zarar veren bu problemlerin ortadan kaldırılması için bitkisel yağın içerisindeki gliserin, sabun, nem ve diğer kalıntıların alınarak viskozitelerinin düşürülmesi gerekiyor.

Biyodizel Üretim Tesisinde İzlenen Yöntem

Yağ, kıvamlı bir akışkan. Kıvamın, düşürülmesi için kullanılan yöntemler, mikroemisyon, seyreltme, piroliz ve transesterifikasyon yöntemleri olarak sayılabilir.

Bunların içerisinden en çok tercih edilen teknik, "transesterifikasyon".





Kaynak: Elektrik İşleri Etüt İşleri İdaresi

Transesterifikasyon yönteminde biyodizel, gliserinin yağ veya bitkisel yağdan ayrıldığı transesterleşme adı verilen bir kimyasal süreçle elde ediliyor. Bu işlem sonucunda iki ürün, metil esterler (biyodizelin kimyasal adı) ve değerli bir yan ürün olan gliserin ortaya çıkıyor.

Transesterifkasyon Yönteminde Uygulanan İşlemler

• Paslanmaz çelik bir tankta bulunan metil alkol üzerine, miktarı titrasyonla belirlenmiş kadar katalizör (NaOH, sodyum hidroksit veya KOH, potasyum hidroksit) eklenerek bir karıştırıcı ile tamamen çözününceye kadar karıştırılır. Bu karışıma metoksit denir.

• Reaktörde bulunan bitkisel yağ ısıtılıp nemi atılır. Üzerine metoksit eklenip belli bir süre belli bir sıcaklıkta tutulup karıştırılır. Bu sıcaklık, reaktör atmosfere açıksa metil alkolün kaynama sıcaklığı olan 64,7 °C'nin 5-8 °C altında olmalı.

• Belli bir süre (örneğin sekiz saat) reaktörde soğumaya ve çökmeye bırakılır. (Eğer sistemde seperatör (ayrıştırıcı) varsa, bekletmeden seperatörle ayrıştırılır ve dinlenme tanklarına alınır.)

• Reaksiyon tamamlandıktan sonra reaktörde biyodizel ve gliserin olmak üzere iki temel ürün oluşur ve yoğunluğu fazla olan gliserin ağırlığından dolayı tankın dibine çöker. Bunlar ayrı dinlenme ve yıkama tanklarına alınırlar. Kostik fazla kullanılmışsa, biyodizel ile gliserin arasında bir sabun tabakası oluşur.

• Fazlar ayrıldıktan sonra, geri kazanım sistemi varsa alkol geri kazanılır.

• Gliserinden ayrılmış metil ester biyodizel, nötralize etmek, içerisindeki

katalizör, sabun ve diğer kalıntıları almak ve pH değerini 7 'ye düşürmek için ılık su ile, devri çok yüksek olmayan bir karıştırıcı ile karıştırılarak yıkanır. Katalizör, yıkama ile sabun fazına geçer ve dibe çöker. Alttan çöken bu kısım alınır. Yıkamaya, renk berraklaşıncaya ve pH 7'ye düşünceye kadar devam edilir. İlk yıkama suyu süt gibi olabilir. (Santrifüjlü sistemlerde su ve ham biyodizel santrifüj ile karıştırılarak yıkama tankına gönderilir)

• Kurutma tankında kurutma işlemi ve vakumlama yapılır. Biyodizel, işlem sonucunda % 99 saflıkta üretilmelidir. İçerisindeki su oranı en fazla 100 ppm (milyonda 100) olmalıdır. Alkol oranı ise % 0,5'i geçmemeli. İşlemde gliserin miktarıysa yaklaşık % 10 civarıdır.

• Biyodizelde su, alkol, katalizör, sabun olursa; alkol, ani yanmaya ve motor parçalarının zarar görmesine, piston ve supapların erimesine neden olur. NaOH, motor bileşenlerine zarar verebilir. Sabun enjektör ve yakıt pompasının tıkanmasına neden olabilir.

Biyodizelin Özellikleri

Biyodizel, orta uzunlukta C16-C18 yağ asidi zincirlerini içeren metil veya etil ester tipi bir yakıttır. Oksijene zincir yapısı, biyodizeli petrol kökenli motorinden ayırır. Biyodizel, motorine çok yakın ısıl değere, motorinden daha yüksek alevlenme noktasına sahiptir. Bu özellik, biyodizeli kullanım-taşınım-depolamada daha güvenli bir yakıt yapar.

Biyodizel petrol içermez; fakat saf olarak veya her oranda petrol kökenli dizelle karıştırılarak yakıt olarak kullanılabilir.

B5 : %5 Biyodizel + %95 Dizel karışımı
B20 : %20 Biyodizel + %80 Dizel karışımı
B50 : %50 Biyodizel + %50 Dizel karışımı
B100 : %100 saf Biyodizel

• Biyodizel karanlık, temiz, kuru, bir ortamda depolanmalı, aşırı sıcaktan kaçınılmalı. Depo tankı malzemesi olarak yumuşak çelik, paslanmaz çelik, florlanmış polietilen ve florlanmış polipropilen seçilebilir. Depoloma, taşıma ve motor malzemelerinde bazı elastomerlerin, doğal ve butil kauçukların kullanımı sakıncalı. Çünkü biyodizel iyi bir çözücü olduğundan bu malzemeleri parçalamakta. B20 oranının üzerindeki kullanımlarda, biyodizele uyumlu Viton B tipi elastomerik malzemelerin kullanımı öneriliyor. B100 biyodizelse, bakır içerikli metaller (pirinç, bronz) ile kurşun, kalay, çinko, galvaniz kaplı yüzeyleri çözerek tortu oluşumuna neden olur. Yakıt sistemi ve filtrelerin tıkanmasına neden olabilir.

• Bakır şerit korozyonu (aşınma), yakıtın metal üzerindeki korozyon etkisini gösterir.

• Biyodizel, motorine göre % 8 daha az enerji içerir. Bu oran B20 biyodizelde %1-2 arasına düşüyor. B5 biyodizeldeyse fark edilemiyor.

• Akma noktası, dizel yakıtlarda özellikle soğuk havalarda önem kazanıyor. Eğer değeri yüksek olursa, yakıtın akıcılığı azalacak ve motor zor çalışacaktır. Akma noktası, yakıtın belirlenmiş standart koşullar altında soğutulması sırasında akıcılığının devam ettiği en düşük sıcaklığı ifade eder. Özellikle atık kızartma yağları ve hayvansal yağlar çok miktarda doymuş yağ asitleri içerirler ve daha çabuk donarlar.

• Jelleşme olduğunda filtre tıkanır ve pompa yeterli yakıtı basamaz. Bu noktaya, soğuk filtre tıkanma noktası denir.

• Bulutlanma noktası, yakıtın belirlenmiş standart koşullar altında soğutulma sırasında wax kristallerinden oluşan sisin görüldüğü sıcaklıktır.

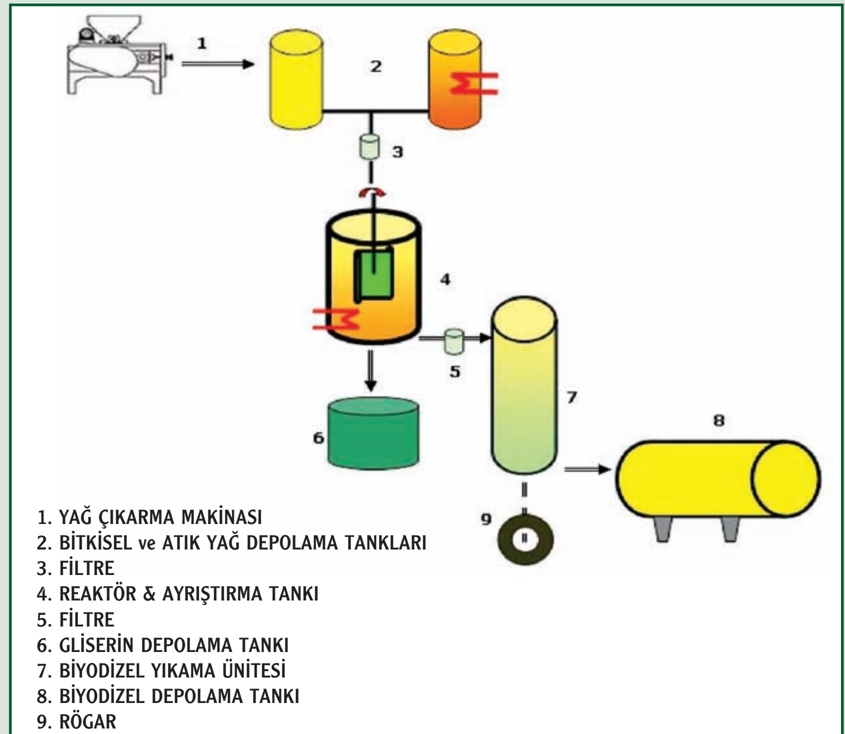
• Yoğunluk önemli bir parametredir. Yoğunluk düşük olunca, yakıtın

Süreç Akım Şeması

İşlemde 1 litre bitkisel yağ için yaklaşık 200 ml metil alkol ve katalizör olarak yaklaşık 3,5-5 gr NaOH kullanılır. Katalizörün konulacak optimum miktarı, titrasyon (bir çözeltiye başka bir çözeltinin azar azar aktarılmasıyla reaksiyona girdiği anın belirlenmesi) sonucunda saptanır. Eğer KOH kullanılacak olursa 1,425 kat daha fazla katalizör kullanılmalıdır. Katalizör en az % 90 saflıkta olmalıdır. Katalizör serbest yağ asitlerini nötralize etmek için gereklidir. Alkolün saflık oranı % 99 olmalıdır.

Serbest yağ asidi ve su miktarı fazlaysa, sabun oluşumuna ve gliserinin tam olarak ayrılmaması sorunlarına neden olur. Fazla alkol, yağın estere dönüşmesinden emin olmak için kullanılır. Sisteme eklenecek alkol geri kazanım sistemiyle ani buharlaştırma ve damıtma yoluyla fazla alkolün % 50- 70'i geri kazanılabilir.

Hem metil alkol hem de kostik vücuda ve gözlere temas etmemelidir. Mutlaka, maske, koruyucu giysi ve eldiven kullanılmalıdır. Körlüğe ve ölüme neden olabilir.









TÜBİTAK'ta Biyodizel

TÜBİTAK MAM Enerji Enstitüsü tarafından Devlet Planlama Teşkilatı desteği ile yürütülmekte olan "Alternatif Motor Yakıtı: Biyodizel" projesi kapsamında kanola, soya ve pamuk gibi bitkisel yağlardan TS EN14214 standardına uygun biyodizel üretilmektedir. Bununla birlikte farklı hammaddelerin yağ asidi profiline göre üretilen biyodizelin kalitesi belirlenmektedir. Üretim ve saflaştırma çalışmalarına ek olarak, sodyum metoksit üretim prosesi üzerine çalışmalar devam etmektedir. Bu çalışmalar ile birlikte transesterifikasyon reaksiyonuna etki eden parametreler belirlenerek optimizasyon çalışmaları gerçekleştirilmektedir.

Çalışmaların sonuncunda etkin kullanımlı, yüksek ürün saflığı sağlayan, reaksiyon verimi yüksek biyodizel üretim ve saflaştırma sistemi geliştirilmesi ve sürekli proses ile laboratuar ölçekli sistem kurulması hedeflenmektedir.

Ayrıca biyodizelin yakıt analizleri için ölçüm altyapısı tamamlanmıştır. TS EN 14214 ve TS EN 14213 standardına göre yakıt analizleri gerçekleştirilmektedir. Proje sonunda farklı biyodizel/dizel karışım oranları için araç perfomans ve emisyon testleri de gerçekleştirilecektir.

T.C Ulaştırma Bakanlığı, İTÜ OTAM ve TÜBİTAK MAM ortaklı "Ulaştırma Sektöründe Sera Gazı Azaltımı" projesi kapsamında ise TÜBİTAK MAM tarafından biyodizel için yanma modellenmesi gerçekleştirilecektir. Biyodizel için optimum yanma koşulları belirlenerek, yüksek emisyon değerlerinin azaltılması yönünde modelleme çalışmaları yürütülecektir.

tutuşması daha kolay olur. İşlem sonunda yoğunluğun yüksek çıkması, biyodizelden gliserinin yeterince uzaklaştırılamadığını gösterir.

• Biyodizelin viskozitesi (ağdalılık ölçüsü, kıvamı) mümkün oldukça düşük olmalı. Viskozite yüksekse enjektör ve pompada sorunlara yol açacaktır. Enjektörler, 1,3-4,2 mm^2/s viskozite için üretilirler. Viskozitenin yüksek çıkması, esterleşmenin tam olmadığını gösterir.

• Karbon kalıntısı, transesterifikasyonun iyi gerçekleştiğini; yakıttan sabun, gliserin ve diğer kalıntıların ayrıldığını gösterir.

• Setan sayısı yüksek olmalı. Setan sayısı, dizel motorda, sıkıştırılıp ısıtılan yakıtın düzgün tutuşma özelliğini belirleyen bir sayı. Değeri yüksek olunca, tutuşma gecikmesi süresi azalıyor ve yakıtın ani ve vuruntulu yanması önleniyor.

• Yakıt içerisindeki su ve kalıntı miktarı fazlaysa, motorda korozyona neden olur. Enjektörleri ve pompa elemanlarını aşındırır.

• Kükürt, motor ve çevreye büyük zarar verir. Biyodizelde oldukça az bulunur. Biyodizelin kükürt oranı 15 ppm'i (milyonda 15 parçayı) geçmez.

• İyot değeri, yakıtın doymamışlık değerini verir. İyot değeri 100-120 arasında olmalı. Aksi halde motor yağını polimerleştirip bozabilir. Tortu oluşturur. Depolama problemleri de ortaya çıkabilir.

Biyodizelin Avantajları

Biyodizel C16-C18 yağ asidi zincirlerini içeren metil veya etil ester tipi bir yakıttır. Oksijene zincir yapısı, petrol kökenli motorinden ayırır. Biyodizel:

• Çevre dostudur ve eksoz gaz çıkışları çok azdır.

• Yeni istihdam alanları yaratır ve

ülke tarımını kalkındırır, göçü azaltır.

• Yenilenebilir kaynaklardan, tarımsal ürünlerden ve atıklardan elde edilir.

• Atık, bitkisel ve hayvansal yağlardan üretilir.

• Anti-toksik etkilidir.

• Biyolojik olarak hızlı ve kolay bozunabilir.

• Kanser yapıcı madde ve kükürt oranı çok düşüktür.

• Yüksek alevlenme noktası ile kolay depolanabilir, taşınabilir ve kullanılabilir

• Yağlayıcılık özelliği iyidir.

• Motor ömrünü uzatan, kurum oluşturmayan bir yakıttır.

Yakıt Özellikleri	Dizel no.2	Biyodizel
Standartı	ASTM D. 975	ASTM D. 6751 EN 14214
Yakıt tertipi	C10-C21 HC	C12-C22 YAME
Alt ısıl değeri, Btu/gal	~131,29	~117,09
Kinematik Viskozite, mm²/s,	1,3 - 4,1	1,9 – 6,0
Karbon, %	87	77
Oksijen %	0	11
Sülfür %	0,05 max.	0 – 0,0024
Parlama noktası °C	60-80	100-170
Bulutlanma noktası °C	(-15) – (5)	(-12) – (12)
Akma noktası °C	(-35) – (15)	(-15) – (10)
Setan sayısı	40-55	48-65
Özgül Ağırlığı,kg/m³ @15 °C	820-860	875-900
Su ve tortu %	0,05 max.	0,05 max.

• Ulaşım dışında Isıtma sistemleri ve jeneratörlerde kullanıma uygundur.

• Stratejik özelliklere sahip yerli kaynaktır.

• Mevcut dizel motorlarında tasarım değişikliği gerektirmeden kullanılabilir. (B20)

• Isıl değeri motorinin ısıl değerine oldukça yakın değerdedir.

• Setan sayısının, motorinin setan sayısından daha yüksek olması nedeniyle daha vuruntusuz ve dengeli yanma sağlar.

• Motorine yakın, özgül yakıt tüketimi, güç ve moment değerlerine sahiptir.

• Çözücü olması nedeniyle motoru güç azaltıcı birikintilerden temizleme özelliği vardır.

Biyodizelin Yasal Mevzuatı ve Durumu

Biyodizel için, Avrupa Birliği Standardı EN 14214, Amerikan Standardı ASTM D 6751 yürürlükte bulunuyor.

Türkiye'de bitkisel, atık ve hayvansal yağlarlardan elde edilen biyodizel standartları.

1) Oto Biyodizeli - TS EN 14214

2) Yakıt Biyodizeli- TS EN 14213

EN 14214 "Otomotiv yakıtları - Dizel motorlar için yağ asidi metil esterleri (YAME) – Özellikler" 28.1.2004 tarihinde yürürlüğe konmuş, 13 ekim 2005 tarihinde, "Otomotiv Yakıtları-Yağ Asidi Metil Esterleri (YAME-Biyodizel) - Dizel Motorlar İçin - Gerekler ve Deney Yöntemleri" adıyla Türkçeleştirilerek TS EN 14214 standardı olarak yayımlandı. (1.1.2006 tarihinden itibaren yürürlüğe girdi.)

Bu standart, dizel motorları için %100 derişimlerde otomotiv yakıtı olarak kullanılan veya EN 590'da belirtilen özelliklere uygun dizel yakıtlara ilave edilen yağ asidi metil esterlerinin (YAME) özelliklerini ve deney yöntemlerini kapsıyor.

TS EN 14213 "Isıtma Yakıtları - Yağ Asidi Metil Esterleri (YAME-Biyodizel)- Gerekler ve Deney Yöntemleri" standartı 27.9.2005 tarihinde yayımlandı.

Biyodizel, 5015 Sayılı "Petrol Piyasası Kanunu" kapsamında tanımlanmış bulunuyor. Bu kanun, 20.12. 2003 tarihli 25322 Sayılı T.C. Resmi Gazetesi'nde yayımlanarak yürürlüğe girdi.

Yerli tarım ürünlerinden üretilen biyodizel ve etanol akaryakıt ile eşdeğer vergiye tabi olmaktan, Madde 2.7'de belirtildiği gibi çıkarılmış bulunuyor. Madde 2.7 " Akaryakıtla Harmanlanan Ürünler: Metil tersiyer bütil eter (MTBE), Etanol v.b. (yerli tarım ürünlerinden denatüre üretilenler ile biyodizel hariç) akaryakıt ile eşdeğer vergiye tabi olan ve olacak ürünleri" ifade ediyor ve biyodizel üretimini teşvik ediyor.

Kanunun yürürlüğe girmesi sonrasında Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu-EPDK çalışmalarına başladı ve 17 Haziran 2004 tarihli, 25495 sayılı T.C. Resmi Gazete'de yayınlanan "Petrol Piyasası Lisans Yönetmeliği" yürürlüğe girdi. Bu yönetmelikte Madde 4.5'te biyodizel akaryakıt olarak, " Akaryakıt: Benzin türleri, nafta (hammadde, solvent nafta hariç), gazyağı, jet yakıtı, motorin türleri, fuel-oil türleri ile biyodizeli.." şeklinde yer alıyor.

EPDK tarafından hazırlanan "Petrol Piyasasına Uygulanacak Teknik Kriterler Hakkında Yönetmelik"se, 10.9.2004 tarihli ve 25579 Sayılı T.C.Resmi Gazetesi'nde yayımlanmış bulunuyor. Bu yönetmelikteki Madde 8'e göre, " Saf biyodizel ve etanolün akaryakıt ile harmanlama işlemini rafinerici ve dağıtıcı lisansı sahipleri yapar. Metil tersiyer bütil eterin harmanlama işlemi sadece rafinerici lisansı sahipleri tarafından yapılır. Harmanlanan akaryakıtın piyasaya sunumunda, ulusal markerin gerektiği şart ve seviyede bulunması zorunludur. Biodizel dışındaki akaryakıtlar birbirleriyle karıştırılamaz. Akaryakıta katkı maddesi ilavesi sadece rafinerici, dağıtıcı ve ihrakiye teslim lisansı sahiplerince yapılabilir. Dağıtıcı lisansı sahipleri tarafından akaryakıta ilave edilecek olan marker ve katkı maddelerinin ulusal markerin özelliklerini bozmayacak nitelikte olması zorunludur. Rafinerici, dağıtıcı ve ihrakiye teslim lisansı sahipleri, akaryakıta ilave ettikleri marker ve katkı maddelerinin isimleri, özellikleri ve kullanacakları miktara, kullanım amacı ve çevreye olan etkileri hakkında uygulamaya başlamadan önce Kuruma bilgi verir" şeklinde harmanlama, dağıtım, marker kullanımı konuları düzenleniyor.

Madde 9 ise, " Saf biodizel ve sanayi tesislerinde yan ürün olarak elde edilenler hariç, akaryakıt üretimi sadece rafinerici lisansı sahipleri tarafından yapılır " ifadesi ile biyodizelin üretiminde rafinerici lisansı alma zorunluluğu olmadığı belirtiliyor.

17 Kasım 200 tarih ve 2563 sayılı resmi gazetede yayımlanan "Petrol Piyasasında Ulusal Marker Uygulamasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik", biyodizele ulusal marker uygulaması kararlaştırılmış bulunuyor. 06.04.2005 tarih ve 25778 sayılı resmi gazete yayınlanan yönetmelikle de ulusal marker uygulamasının başlangıç tarihi 1.7.2005 olarak belirlenmiş durumda.

EPDK'nun 05.01.2006 tarih ve 630/26 sayılı kararıyla;

• Biyodizel üreticilerinin işleme lisansı kapsamına dahil edilmesine ve biyodizel üreticilerine işleme lisansı verilmesine,

• Biyodizel'in ilgili ve diğer mevzuat dahilinde teknik düzenlemelere uygun olarak üretilmesine,

• Halen faliyette olan biyodizel üreticilerinin işleme lisansı alabilmesi için kurum tarafından istenecek olan bilgi ve belgeler ile birlikte 28.02.2006 tarihine kadar EPDK'ya lisans başvurusu yapmalarına karar verilmiş bulunuyor.

2006 Nisan ayı başında Resmi Gazete'de yayımlanan, Gelir Vergisi Kanunu ve Amme Alacaklarının Tahsil Usulü Hakkında Kanun'da değişiklik yapan kanunla, biyodizele litre başına 0,6498 YTL tutarında ÖTV koyma yetkisini bakanlar kuruluna verilmiş bulunuyor. Şu an litrede 65 kuruş ÖTV uygulanmakta. Ancak, yerli bitkisel yağlardan üretilen biyodizel için mevcut ÖTV'nin kaldırılması çalışmaları sürdürülüyor.

Enerji Piyasası Düzenleme Kurulunun 05/01/2006 tarihli ve 630/26 sayılı Kararıyla biyodizel üreticilerinin Kurumumuzdan işleme lisansı almadan biyodizel üretemeyecekleri, ancak 15/06/2006 tarihli ve 788/122 sayılı Kararı ile de 28/02/2006 tarihine kadar lisans almak üzere başvuruda bulunmuş ve lisans alması Kurul Kararı ile uygun bulunan biyodizel üreticilerinin üretimlerine devam etmesi kararlaştırılmış bulunuyor. Durumları söz konusu Kurul Kararlarına uymayanlarla, kendi ihtiyaçları için üretim yapanlar ve fason üretim yaptıranlar da dahil olmak üzere isim veya unvanları, "Biyodizel üretimi için uygun bulunanlar" listesinde yer almayan gerçek veya tüzel kişilerin, üretim faaliyetlerini durdurması gerekiyor..

Motorlarda Kullanımı ve Emisyona Etkileri

Saf biyodizel (B100) ve motorin-biyodizel karışımları, dizel motorlarda herhangi bir değiştirme işlemine gerek kalmadan çok küçük ayarlamalarla kullanılabilir. B20 biyodizel karışımına kadar hiçbir değişiklik yapmaya gerek yok.

B100 biyodizel kullanılmadan önce mutlaka tank temizlenmeli ve yeni bir filtre takılmalı. Dizel araçta ilk defa biyodizel kullanılacaksa, hemen B100 ile başlanmamalı. Öncelikle B5, B20, ve B50 başlanmalı. Aksi halde saf biyodizel, yukarıda sayılan malzeme ve kurumları çözer ve filtrenin tıkanmasına, yakıt sisteminin zorlanmasına ve motorun durmasına neden olur.

B100 biyodizelde oksijen % 11 ağırlık olarak vardır. Oksijen oranının biyodizelde fazla olması, yanmayı kaliteleştirir. Daha az CO, HC, PM, çıkmasına neden olur.

B20 biyodizelde PM ve HC azaldığından, zehirli hava atıkları % 20-%40 azalıyor ve bunun sonucunda kanser ve diğer hastalıklar azalıyor.

B100 biyodizelde hava toksitleri % 90 azalıyor.

B100 biyodizel ASTM standartlarına göre ULSD (% 15 ppm'den (milyonda 15 parçadan) daha az kükürt içeren dizel yakıtı) durumunda. (ABD Enerji Bakanlığı)

B100 biyodizelde %12-15 arası NOx artışı olmakta. Egsoz emisyonu açısından en kötü özelliği bu. Bu olumsuzluk EGR, Katalitik konvertör ve diğer bazı yardımcı sistemlerle en aza indirilmekte. En fazla NO_x artışı soya yağı metil esterinde görülüyor.

Boyler ve ısıtıcılarda yakıt olarak biyodizel kullanıldığında NO_x ve SO_x yaklaşık % 20 azalıyor.

Emisyonlar	B20	B100
CO: Karbonmonoksit	-6.90%	-34.50%
PM: Partikül Madde	-6.48%	-32.41%
HF: Hidroflorik Asit	-3.10%	-15.51%
SO_x : Kükürt Oksitler	-1.61%	-8.03%
CH_4 : Metan	-0.51%	-2.57%
NO_x : Azot Oksitler	2.67%	13.35%
HCl: Hidroklorik Asit	2.71%	13.54%
HC: Hidrokarbonlar	7.19%	35.96%



Biyomotorin ve motorinin emisyonlarının (Life Cycle Emissions) karşılaştırılması. (Filiz Karaosmanoğlu)

Yakıt/hava karışımını ateşlemek için bir kıvılcım kullanan benzinli motorların tersine dizel motorlarda sıcak havayı ateşlemek için basınçla püskürtülen yakıt kullanılır. Bu basit işlem sayesinde de dizel motorlar daha yoğun yakıtlarla çalışabilir. Biyodizel kesinlikle benzinle karıştırılıp kullanılmamalı.

Sonuç

Günümüzde yakıtların önemli bir miktarı içten yanmalı motorlarda kullanılıyor. Bu nedenle çalışmalarda önemli yer tutacak konulardan birinin de yeni ve yenilenebilir yakıtlar olduğu açık. Ayrıca bu yakıtlar çevreci yakıtlar olmalı. Bu açıdan bakıldığında bir tarım ülkesi olan Türkiye'de yüksek potansiyeli bulunan bitkisel yağlar, ulusal kaynaklar kullanılarak üretilebilecek ve kullanılabilinecek yakıtlar. Bu yüzden biyodizel, Türkiye'nin enerji, çevre, işsizlik, istihdam ve dışa bağımlılık sorunlarına yardımcı olabilecek potansiyele sahip bir yakıt olarak görülüyor.

Biyodizel üretimi, verimsiz ya da üretim dışı kalan toprakların da değerlendirilmesine kapı açıyor. Örneğin, GAP bölgesinde 1,7 milyon hektar tarım arazisi boş durmakta ve sulanması planlanmakta. Yalnızca burada kanola üretiminden 1,5 milyon ton biyodizel üretilebileceği hesaplanıyor. Türkiye'nin 2005 yılı motorin tüketiminin yaklaşık 10 milyon ton olduğu düşünülürse, biyodizelin ne kadar önem arz ettiği açıkça görülebilir. Bir zamanlar enerji darboğazında olan Brezilya, uyguladığı doğru tarım politika ve stratejileriyle bugün dünyanın en büyük "biyoetanol" üreticisi durumuna gelmiş durumda. Ayrıca, dünya enerji politikaları büyük ölçüde değişmekte. Avrupa Birliği ülkeleri başta olmak üzere tüm dünya, alternatif yenilenebilir kaynakları oluşturma ve kullanma kapsamın da çevreyi korumaya yönelik çeşitli uluslararası antlaşmaları kabul etmiş ve verimli ulusal enerji politikaları ve düzenlemeleri oluşturdu.. Buna örnek olarak Avrupa Birliği, motorine, 2006 yılında % 2,75 , 2007 yılında % 3,5 , 2008 yılında % 4,25 , 2009 yılında % 5,0 , 2010 yılında % 5,75 biyodizel karıştırma zorunluluğu getirmiş bulunuyor. Biyoyakıt kullanımının 2020 yılında % 20 oranına çıkarılması planlanıyor.

Bu durumda, gerekli önlemler alınmaz, doğru tarım politikası ve stratejiler geliştirmezse, Türkiye biyodizel ithal etme durumunda kalabilir. Bu gerçekler ışığında Türkiye doğru politika ve bilimsel çalışmalarla ileride hem kendi ihtiyacını karşılayıp dışa ve fosil yakıta bağımlılıktan kurtulabilir hem de ucuz iş gücü ile Avrupa'nın biyodizel ihtiyacını karşılayarak, tarım arazilerini verimli hale getirip bitkisel yağ açığını kapatabilir ve istihdam sağlayabilir.

Prof. Dr. Günnur Koçar,
Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü
Öğr.Gör. Bülent Demir,
E.Ü. Güneş Enerjisi Enstitüsü ve Ege MYO.

Kaynaklar

U.S. Department of Energy, 2004, Biodiesel Hadling and Use, Energy Efficiency And Renewable Energy.

Karaosmanoğlu F., 2002, Türkiye İçin Çevre Dostu - Yenilenebilir Bir Yakıt Adayı Biyomotorin, Ekojenerasyon Dünyası-Kojenerasyon Dergisi, ICC1 2002 Özel Sayısı, İstanbul

Akyarlı A., Biyodizel Yakıtın Uluslar Arası Standartlarda Üretimi, 2004, İzmir

Ar, F., Akdağ, F., Malkoç, Y., Çalışkan M., 2004, Biyokütle Enerjisi ve Biyomotorin

Ulusoy, Y., Alıbaş, K., 2002, Dizel Motorlarında Biyodizel Kullanımının Teknik Ve Ekonomik Olarak İncelenmesi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 16, 37-50.

Karabektaş, M., 2002, Dizel Motorlarında Alternatif Yakıt olarak Biyodizel Kullanımının Motor Performansına Etkilerinin İncelenmesi, Doktora, Sakarya Üniversitesi.

Rothermel, G. J., 2003, İnvestigation of Transesterification Reaction Rates and Engine Exhaust Emission.

Elektrik İşleri Etüt İdaresi

Ulusal Yakıt: Biyodizel Toplantısı, 2005, Prof.Dr. Hüseyin ÖĞÜT,Selçuk Üniversitesi.



Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü'nde 5 m^3'lük biyogaz tesisi

ATIKTAN MUTFAĞA

BİYOGAZ

Biyogaz, özellikle kırsal kesimde bireysel üreticilerin ve küçüklü büyüklü işletmelerin ilgi odağı olan ucuz, yararlı yan ürünler sağlayan, doğadostu bir enerji kaynağı. Hammaddesi biyokütle denen ve özel yetiştirilen bitkilerden tutun da, hasat artıklarına ve hayvansal atıklara kadar çok geniş bir aralığı kapsayan malzeme. Bilim ve Teknik Dergisi, bu konuda aydınlanmak ve pratik çözümler isteyen çok sayıda okuru için Ege Üniversitesi'nde yapılan çalışmaları uzmanlarından öğrenmek istedi.

Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü'nde Prof. Dr. Günnur Koçar başkanlığında interdisipliner bir anlayışla çalışmalar yürüten Biyokütle Enerjisi Araştırma Grubu, biyokütle/biyoatık hammaddelerinin uygun ön-işlemlerden geçirerek biyokimyasal ve/veya termokimyasal süreçlerle gaz ya da sıvı yakıtlara dönüştürülmesi, bu yakıtlardan çeşitli yöntemlerle yararlanılması, ayrıca enerji bitkileri üretiminin deneysel uygulamalarını gerçekleştiriyor. Bu çalışmalarda gözetilen temel ilke, çeşitli dönüşüm teknolojilerini enerji bitkileri üretimi ve solar termal enerji (güneş enerjisi) uygulamalarıyla bütünleştirerek bütünsel verimliliğin en

üst düzeye, son atık miktarınınsa en alt düzeye taşınması. Bu kapsamda, değişik organik malzemelerin güneş enerjisi destekli reaktörlerde anaerobik fermentasyonu (oksijensiz ortamda mayalanması) ile biyogaz üretiliyor. İşlem sonunda elde kalan mayalanmış atık, yağlı tohumlu bitki üretiminde gübre olarak değerlendiriliyor. Elde edilen tohumlar biyodizel üretiminde kullanılırken, bitki artıkları gazlaştırma ya da yoğunlaştırılmış güneş ışınımı altında uygulanan piroliz işlemlerinde hammadde olarak kullanılıyor. Grubun çalışmaları, sürecin verimini yükseltmeye yönelik modelleme/simülasyon/optimizasyon uygulamalarını ve yakıt kalitesi ile değişik enerji çevrim yöntemlerinin verimliliklerinin incelenmesini de kapsıyor.

Bu hedefler doğrultusunda, grup bünyesinde, Uzm. Ahmet Eryaşar'ın doktora çalışması kapsamında kırsal kesime yönelik paket tip biyogaz ünitesinin oluşturulması amaçlı bir proje de sürdürülmekte. Hayvansal atıklardan kaynaklanan çevresel sorunlar, kırsal kesim yaşam alanlarının önemli sorunlarından biri. Bu atıklar genellikle tezek olarak yakılıyor ya da bekletilerek gübre olarak kullanılıyor. Oysa anaerobik fermentasyon işleminden geçirilmeleri, hem enerji potansiyeli yüksek biyogaz elde edilmesini, hem de arta kalan fermente gübrenin tarımsal girdi olarak üretim verimini artırmasını sağlar.

Biyogaz, organik materyalin oksijensiz koşullarda mayalanması sonucu oluşan yanıcı, renksiz ve ısıl değeri yüksek bir gaz karışımı. Biyogazda genel olarak, %55-70 CH_4; %30-45 CO_2; %0-3 N_2; %0-1 H_2; % 0-1 H_2S ile çok az miktarlarda CO ve O_2 bulunuyor. Karışımdaki gazların miktarı; ortam sıcaklığı ve pH değerine, organik maddenin tür ve su içeriğine bağlı olarak değişiyor. Biyogazın ısıl değeriyse karışım içerisinde yer alan me-

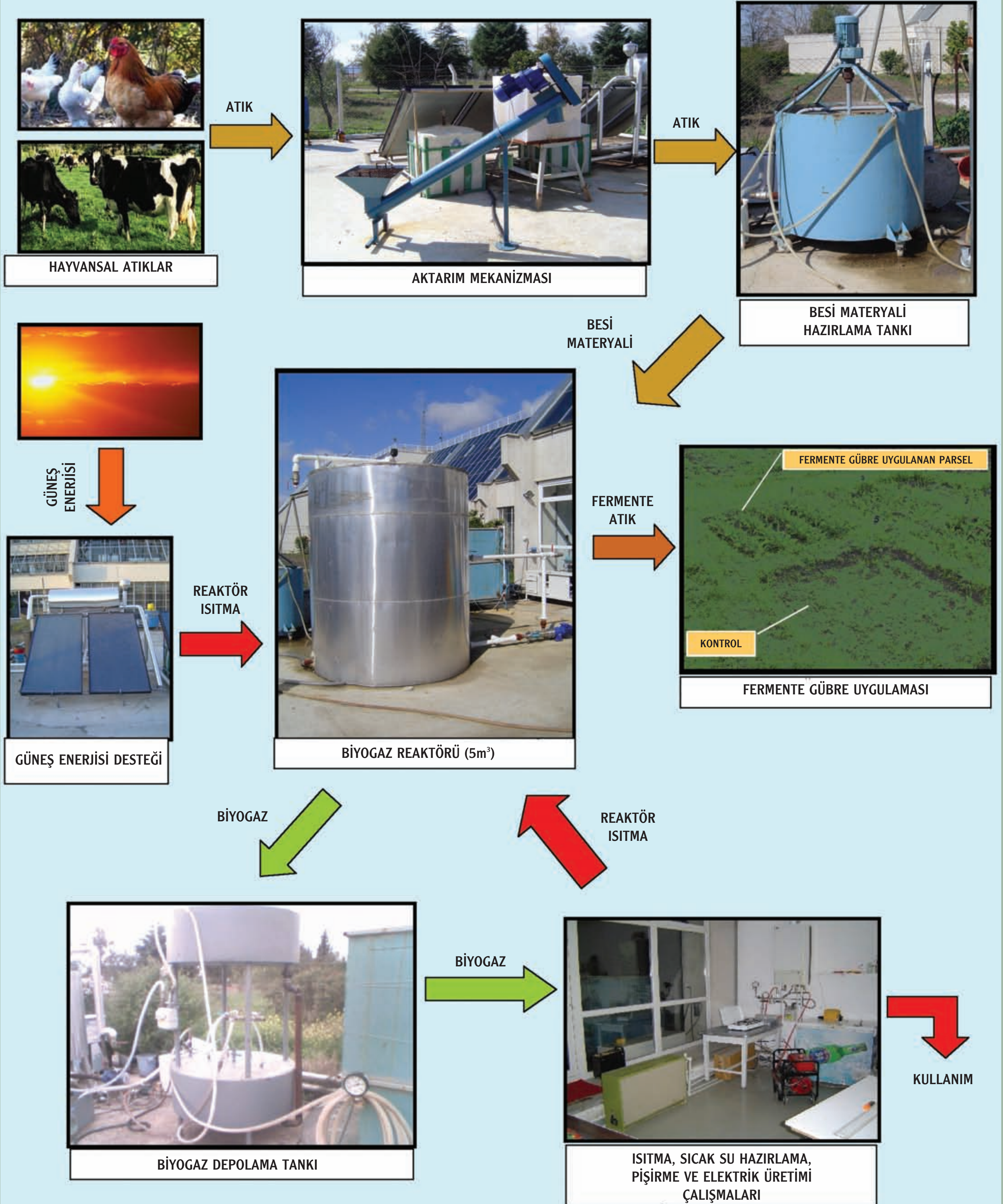

Biyogaz Çalışmaları

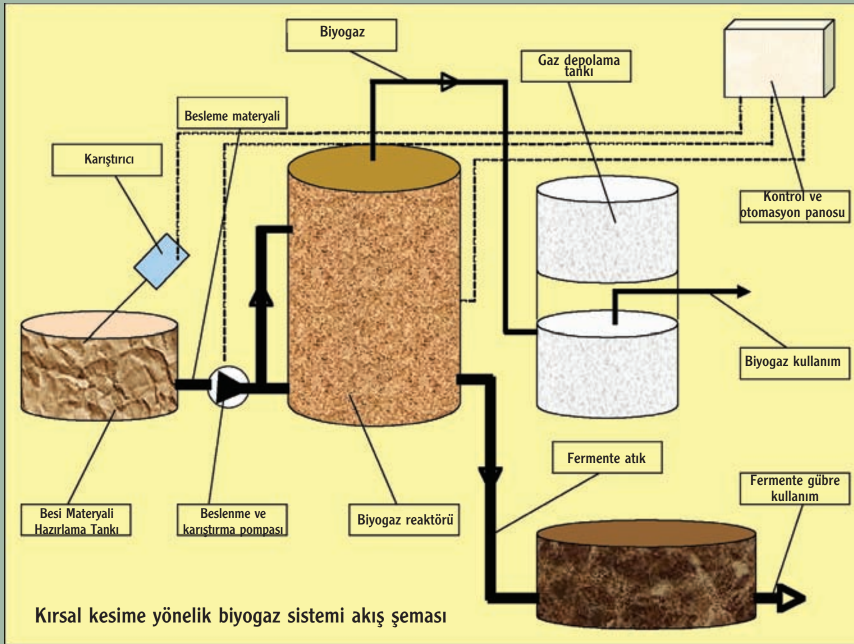

Laboratuvar Çalışmaları

Biyogaz'ın tarihçesi

Biyogazın, M.Ö. 10. yüzyılda Asurlular, M.S. 16. yüzyılda ise İranlılar tarafından banyo amaçlı sıcak su hazırlamada kullanıldığı çeşitli kaynaklarda belirtiliyor. Özellikle gazlarla ilgili çalışmalarıyla tanınan Jean Baptiste Van Helmont, 17. yüzyılda, organik maddelerin bozunumuyla yanıcı gazların elde edilebildiğini belirtmiş.. 1776 yılında Kont Alessandro Volta, organik maddelerin bozunma miktarıyla elde edilen yanıcı gaz arasında pozitif bir korelasyon olduğunu belirlemiş. Sir Humphry Davy, 1808 yılında, sığır gübresinin anaerobik fermentasyonu sonucu oluşan gazların içerisinde metan gazını belirlemiş. İlk biyogaz tesisi, Hindistan'nın Bombay kentinde 1859 yılında kurulmuş. Biyogazın sokak lambalarında kullanımı 1895 yılında Exeter/İngiltere'de gerçekleştirilmiş. 1911'de yine İngiltere'de Birmingham şehrinde, biyogaz elektrik ve ısı eldesi amacıyla kullanılmış.

Ülkemizdeyse biyogazla ilgili ilk çalışmalar 1957 yılında başlamış. 1980 yılına kadar olan dönemde üniversiteler ve Topraksu gibi kamu kuruluşları, bu konuda çalışmalar yürütmüşler. 1980 yılında UNICEF ile Türkiye arasında bir anlaşma imzalanmış ve kırsal kesime yönelik biyogaz projesi başlatılmış. Yapılan çalışmalardan uygulamaya dönük ciddi bir sonuç alınamamış ve 1990'ların başına gelindiğinde tüm çalışmalar durdurulmuş. 2000 yılından sonraysa, biyogaz tekrar ülke gündemine taşınmış, üniversitelerde çeşitli araştırmalar başlatılmışbulunuyor. EİEİ 2004 yılı ocak ayında konuyla ilgili bir toplantı düzenlemiş ve üniversiteler, kamu kuruluşları ve yerel yönetimler arasında bir koordinasyon kurulması için çalışma başlatılmış bulunuyor.


EGE ÜNİVERSİTESİ GÜNEŞ ENERJİSİ ENSTİTÜSÜ'NDE
KURULU OLAN PİLOT ÖLÇEKLİ BİYOGAZ SİSTEMİ
HAYVANSAL ATIKLAR
ATIK
AKTARIM MEKANİZMASI
ATIK
BESİ MATERYALİ HAZIRLAMA TANKI
BESİ MATERYALİ
GÜNEŞ ENERJİSİ
GÜNEŞ ENERJİSİ DESTEĞİ
REAKTÖR ISITMA
BİYOGAZ REAKTÖRÜ (5m³)
FERMENTE ATIK
FERMENTE GÜBRE UYGULANAN PARSEL
KONTROL
FERMENTE GÜBRE UYGULAMASI
BİYOGAZ
REAKTÖR ISITMA
BİYOGAZ DEPOLAMA TANKI
BİYOGAZ
ISITMA, SICAK SU HAZIRLAMA, PİŞİRME VE ELEKTRİK ÜRETİMİ ÇALIŞMALARI
KULLANIM



Kırsal kesime yönelik biyogaz sistemi akış şeması

tan gazı derişimine bağlı. Bu nedenle de ısıl değeri 19-27,5 MJ/m^3 arasında değişiyor.

Biyogazın kullanım alanları şu şekilde sıralanabilir:

1- Isıtma Amaçlı Kullanım: Elde edilen biyogaz bir brülör vasıtasıyla yakılarak, elde edilen ısı, konutlarda, hayvan barınaklarında, seralarda ve tesisin içerisinde ısıtma amaçlı olarak kullanılır. Bu sistemlerde genellikle biyogaz sobaları, sıcak su kazanları, kombiler ya da buhar kazanları kullanılıyor. Kullanımdan önce biyogazın arıtılması, özellikle korozif (aşındırıcı) etkiye sahip olan hidrojen sülfürün (H_2S) ve ısıl değerin düşmesine neden olan karbondioksitin giderilmesi açısından önemli. Doğal gazla çalışan cihazların yakma sistemlerinde biyogazın yakılabilmesi için değişiklik yapmak gerekirken, LPG ile çalışan cihazlar olduğu gibi kullanılabiliyor.

2- Pişirme Amaçlı Kullanım: Biyogaz mutfaklarda, LPG ile çalışan ocak ve fırınlarda yakıt olarak kullanılabiliyor.

3- Aydınlatma Amaçlı Kullanım: Biyogaz doğrudan yakılarak LPG ile çalışan lambalarda kullanılabildiği gibi elektrik enerjisine dönüştürülerek aydınlatmada kullanılabilmekte. Biyogazın yakılarak aydınlatmada kullanıldığı durumlarda verim % 3 gibi düşük bir değerde kalıyor.

4- Sıcak Su Hazırlama: Evsel ve endüstriyel sıcak su ihtiyacının karşılanmasında, şofben ve diğer ısı eşanjörlü sıcak su hazırlama sistemlerinde biyogazdan yararlanılabiliyor.


Güneş enerjisi desteği

5- İçten Yanmalı Motorlarda Kullanım: Biyogaz, taşıtlarda alışılmış enerji kaynaklarına alternatif yakıt olarak da kullanılıyor. Özellikle Avrupa'da bu tip uygulamalar çeşitli programlarla teşvik ediliyor ve çoğalıyor.

6- Elektrik Enerjisi Eldesi: Özellikle orta ve büyük ölçekli tesislerde, elektrik jeneratörlerinde biyogaz kullanılıyor. Biyogazın elektrik enerjisine çevrim verimi % 22-40 arasında.

7- Kojenerasyon ve Trijenerasyon Tesisleri: Aynı anda hem ısı hem de elektrik enerjisi üretilen kojenerasyon tesislerinde biyogazın yakıt olarak kullanımı yaygınlaşmakta. Bu işlemlerde enerji çevrim verimi % 85-88 oranlarına kadar yükselebiliyor. Isı ve elektrik üretimine ek olarak, özellikle hacimsel ısıtma yükünün azaldığı, fakat soğutma ihtiyacının arttığı sıcak mevsimlerde atıl kapasitenin değerlendirilmesine imkan sağlayan, soğurmalı soğutma ünitesinin de sisteme eklendiği trijenerasyon uygulamalarında da biyogaz kullanılabiliyor.

Ayrıca, elde edilen biyogazın karbondioksit ve hidrojen sülfür değerleri, gaz arıtma sistemleriyle izin verilen oranlara düşürülerek doğrudan doğal gaz hatlarına verilebilmekte. Böylece, doğal gazın kullanılabildiği her tesiste biyogazdan yararlanılmış oluyor.

Ülkemizde biyogaz ile ilgili uygulamalarının hayata geçirilmesinin önündeki en büyük engel, kullanıcıların kısıtlı bütçelerinin yanında kurulum ve işletim kolaylığına sahip sistemlerin kullanıma sunulamaması. Kırsal kesime yönelik olarak oluşturulacak biyogaz sistemlerinde, teknik olarak işletilmesi ve bakımı kolay, ekonomik, yüksek verimli sistemlerin kullanıma sunulabilmesi büyük önem taşıyor. Daha önce ülkemizde denenmiş olan Hint-Çin tipi reaktörler, yatırım maliyetleri düşük, basit sistemler. Toplam verimleri oldukça düşük olan ve emek yoğun olarak çalıştırılan bu sistemler, iklim koşullarına bağlı olarak düzensiz biyogaz üretimine neden oluyorlar. Sistem içerisinde mayalanmayan organik ve inorganik maddelerin çökelmesi nedeniyle, zamanla reaktörün efektif hacmi azalıyor, sistem verimi daha da düşüyor. Günümüzde


Biyogaz Reaktörü

tarımsal mekanizasyonun yaygınlaşması sonucunda, ülkemiz kırsal kesim sakinlerinin teknolojik bilgi ve deneyimlerinde artış söz konusu. Bu nedenle, yarı otomasyonlu, karıştırmalı ve ısıtmalı biyogaz sistemlerinin, ülkemiz koşullarında yaygınlaşma şansı daha yüksek. Böyle bir sistem, hammadde hazırlama ve aktarım organları, ısıtmalı ve karıştırmalı biyogaz reaktörü, tesisat ve yalıtım, fermente gübre ve gaz depolama üniteleri, otomasyon elemanları ve panosundan oluşuyor. (Şekil 1)

Bu sistemlerde, mezofilik koşullarda (37 °C), 1,2 – 1,3 m^3-(biyogaz)/m^3-(reaktör hacmi).gün değerinde yüksek üretim verimlerine ulaşılmış bulunuyor. Bu verim değeri, daha önceki yıllarda ülkemizde denenen Çin-Hint tipi düşük teknolojili sistemlerde 0,3-0,6 arasında. Ortalama 5-6 büyükbaş hayvana sahip olan bir ailenin, teknik olarak biyogaz üretiminde kullanabileceği yaklaşık günlük 100-120 kg yaş atığı bulunur. Bu atığın katı madde oranı % 20 olarak kabul edilirse, mezofilik şartlarda (37 °C), 20 gün bekletme süresi için gerekli reaktör boyutu 5 m^3 oluyor.. Bu reaktörden günlük olarak elde edilebilecek biyogaz miktarıysa yaklaşık 6 m^3/gün. Bu da yılda 2190 m^3 biyogaz . Elde edilen biyogazın, iklim koşullarına göre değişmek üzere, yaklaşık olarak % 20'si reaktör ısıtması için harcanıyor. Bu göz önüne alındığında yıllık üretilen net biyogaz miktarı 1752 m^3 oluyor. Bu miktar biyogaz, enerji içeriği olarak 87 adet 12 kilogramlık LPG tüpüne eşit. 2002-2003 günlük iklim verileri kullanılarak, 5 m^3'lük reaktör için yapılan modelleme sonucunda, farklı iklim koşullarına sahip illerde, güneş enerjisi desteği sağlanması durumunda reaktör ısıtmasına harcanan biyogaz miktarlarındaki değişim oranları Şekil 2'de görülmekte. İzmir ilinde, reaktör ısıtmasında güneş enerjisi desteği sağlanması durumunda, bu amaçla harcanan biyogaz miktarı yaklaşık % 6'ya geriliyor. Bu durumda yıllık olarak üretilen net biyogazın enerji karşılığı 101 adet 12 kilogramlık LPG tüpü olmakta. Dört kişilik bir aile baz alındığında, sıcak su hazırlama ve pişirme gereksinimlerinin tamamının biyogazla karşılanabileceği görülüyor. Bunun yanı sıra 25 m^2 lik bir salonun ısıtması da, İzmir iklim koşullarında biyogazla sağlanabilmekte. Isınma gereksiniminin olmadığı aylarda artan biyogaz ile 1 kW'lık bir elektrik jeneratörü günde 7 saat çalıştırılabiliyor.

5m^3 reaktöre sahip söz konusu biyogaz sisteminin yatırım maliyeti, bu günkü piyasa fiyatları itibariyle 8.500 YTL civarında. Sistem parçaları içerisinde bu maliyetin dağılımıysa şu şekilde ortaya çıkıyor:

1- Reaktör ve gazometre : % 38
2- Karıştırma ve besleme pompası : % 20
3- Yalıtım ve tesisat : % 14
4- Hazırlama ve boşaltma üniteleri : % 8
5- Otomasyon : % 4
6- İşçilik ve nakliye : % 16

İzmir ili için büyükbaş hayvan sayısı 2005 rakamlarıyla 280.000. Bu da teknik olarak biyogaz üretiminde kullanılabilecek yaklaşık 1.226.400 ton/yıl atığa denk gelmekte. Bu miktar atıktan elde edilebilecek biyogaz miktarı yaklaşık 58 milyon m^3/yıl, enerji eş değeriyse 38 BTEP (Bin ton eşdeğer petrol) olmaktadır. Bu rakam diğer hayvansal ve tarımsal atıkların kullanılmasıyla 2–3 kat artabilecek. Türkiye genelinde sadece büyükbaş hayvan sayısının 10 milyon olduğu ve bu hayvanların atıklarından yaklaşık olarak yıllık, 1,3 MTEP (milyon ton eşdeğer petrol) enerjiye eşit 2 milyar m^3 biyogazın sağlanabileceği, geriye kalan fermente atığın verimi yüksek gübre olarak kullanılabileceği göz önüne alındığında, biyogaz sistemlerinin önemi daha iyi anlaşılabilir. Bu miktar biyogazın üretimini sağlamak için kurulması gereken tesis sayısı, ortalama 25 m^3 reaktöre sahip sistemler ele alınırsa, 183 bin adet. Bu tesislerin yapımı, işletilmesi, bakımı ve onarımı sırasında, teknik elemanlar ve teknik malzeme satıcıları öncelikli olmak üzere, gelirlerde artışlar olacak, çarpan etkisi sayesinde ekonomi canlılık kazanacak. Bu etkinin makro seviyede, ithal edilen enerjinin ve sen-

(Soldan sağa) Ahmet A. Atayol, Günnur KOÇAR, Şefik Arıcı, Ahmet Eryaşar, Özben Kutlu

tetik gübre miktarının da azalması yoluyla, ulusal ekonomiye sağlayacağı katkı açık. Biyogaz teknolojilerinin yaygınlaşması, kırsal kesimde çevresel sorunların azalmasına ve sağlık şartlarının iyileşmesini de sağlayacaktır. Dolaylı olumlu etkilerinden biri de kırsal kesim insanının kendine güveninin artması olarak ortaya çıkacaktır.

Enstitü bünyesinde biyogaz teknolojileriyle ilgili çalışmalar 2000 yılından beri sürdürülüyor. Özellikle ülkemiz koşullarına en uygun biyogaz sistemlerinin tasarımı, bu çalışmaların temel hedefi. Sistemlerin projelendirilmesinde verimlilik, ekonomiklik ve kolay kullanım ön planda. Bu kapsamda oluşturulan pilot tesislerde denemeler gerçekleştirildi, çeşitli atıklarla ve farklı ortam koşullarında sistemlerin testleri yapıldı. Çalışmalar boyunca karşılaşılan sorunlar ışığında geri besleme mekanizması çalıştırılarak, sistemler üzerinde mekanik ve işletim şartları çerçevesinde değişikliklere gidilmiş bulunuyor.. Sistemlerde, mezofilik koşullarda 1,2 – 1,3 m^3-(biyogaz)/m^3-(reaktör hacmi).gün değerinde yüksek üretim verimlerine ulaşıldı. Sistemlerin imalatında olabildiğince yurt içinde üretilen malzemeler kullanıldı, üretimin ülkemiz sanayiince yapılabilirliği göz önüne alındı. Toplam verimin yükseltilebilmesi ve yenilenebilir enerjilerin efektif kullanımı çerçevesinde, reaktör ısıtma sistemleri güneş enerjisi destekli olarak uygulandı. Ülkemizde potansiyeli yüksek olan ve biyogaz üretiminde en elverişli hammaddeler içerisinde bulunan sığır atığı, farklı çalışma koşullarında denenmiş ve en uygun biyogaz dönüşüm parametreleri belirlenmeye çalışıldı. Bunların yanında üretilen biyogazın ve fermente gübrenin kullanımıyla ilgili çalışmalara da yoğunluk verilmiştir. Biyogazın depolanmasına yönelik olarak bir gaz depolama sistemi tasarlandı, uygulandı ve faydalı model başvurusuyla koruma altına alındı. (TPE-2006/02900). Elde edilen biyogaz gazlı ocak, kombi ve elektrik jeneratörlerinde yapılan modifikasyonlarla başarılı bir şekilde kullanıldı.


Hint-Çin tipi biyogaz üretimi

Prof. Dr. Günnur Koçar
Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü



Bilim ve Teknik Kulübü

Gülgûn Akbaba

6-9 Eylül tarihleri arasında Trabzon'da gerçekleştirilen II Ulusal Kök Hücre Kongresi'ni Konya muhabirimiz Mustafa Çevik izledi. Mustafa, Kongrenin organizasyon komitesinde görevli ve Kocaeli Üniversitesi'nde Öğretim Üyesi olan Prof. Dr. Erdal Karaöz ile kök hücreler üzerine bir söyleşi yaptı.



PROGRAMLANABİLİR ÇAYLAKLAR...

KÖK HÜCRELER

BTK:Öncelikle bize kök hücreler hakkında bilgi verir misiniz?

Günümüzde 'kök hücre' olarak adlandırdığımız hücreler, esas itibarıyle organizmamızda bulunan normal vücut (somatik) hücrelerimizden bazı önemli farklı özelliklere sahip. Bu özelliklerden en önemlileri, yüksek çoğalım kapasitelerine ve vücudumuzun diğer birçok hücre çeşidine farklılaşma yeteneğine sahip olmaları. Canlıda (in-vivo) ve laboratuvar koşullarında (in-vitro) uzun dönemler boyunca farklılaşma yeteneklerini kaybetmeksizin çoğalabilme (kendini yenileme) ve uygun sinyallere (canlıda genellikle hasar sinyalleri, laboratuvardaysa çeşitli kimyasal uyaranlara) yanıt olarak bulundukları ya da farklı doku/organların hücrelerine farklılaşabilme yetenekleri nedeniyle günümüzde hücre esaslı tedaviler başta olmak üzere, deneysel amaçlı gelişimsel biyoloji, ilaç toksisite çalışmaları ve hastalıkların kökenini anlamada kullanılabilecek önemli bir biyolojik materyal haline geldi.

Kök hücreler yüksek çoğalım potansiyellerini, sahip oldukları yüksek telomeraz enzim aktiviteleri sayesinde devam ettirirler. Farklılaşmadan bu işlevi devam ettirmeleriniyse, bazı sinyal yolaklarının (Wnt, Notch ve Jak/Stat3 gibi) aktivasyonuna bağlıdır.

BTK: Kök hücreleri nereden elde edebiliriz? Çoğunlukla bulundukları yerler nereler?

Kök hücreler, elde edildikleri kaynaklar (embriyon, fetüs ve erişkin gibi) ve yukarıda bahsedilen iki önemli özelliklerini (farklılaşma ve çoğalma potensiyellerini) kullanabilmelerinde sahip oldukları





güçleri oranında farklı isimlerle anılırlar. Embriyonik gelişim sürecinin erken dönemlerinde (yaklaşık 5. gün) blastosistin iç hücre kitlesinden elde edilen embriyonik kök hücreler (EKH), embriyonik karsinoma hücreleri ve embriyonik germ hücreleri (EGH; primordiyal germ hücrelerinden elde edilirler) olmak üzere embriyon kökenli kök hücrelerdir. Yanı sıra, fetal kök hücreler (fetal dönem süresince elde edilirler), embriyonik olmayan kaynaklardan elde edilen kök hücreler (embriyonik olmayan kök hücreler; dokuya özgün kök hücreler; doğum sonrası dönemdeki kök hücreler), kanser kök hücreleri ve partenotlar da vardır. Görüldüğü gibi birçok farklı kaynaktan kök hücre elde etmek olası. Ancak, günümüzde tedavi amaçlı hücresel tedavilerde kullanılmakta ve/veya kullanılması düşünülen ve üzerinde en çok çalışılan kaynaklar, embriyonik kök hücreler (EKH), hematopoietik kök hücreler (HKH) ve mezenkimal kök hücreleri (MKH) içeren kemik iliği kök hücreleridir (KİKH) ki, bu hücreleri embriyonik olmayan kök hücreler ya da erişkin kök hücreler olarak sınıflandırıyoruz.

BTK: Bize kök hücrelerin, hücre tedavisinin tarihçesini anlatr mısınız?

Tedavide canlı hücrelerin kullanılmasının tarihçesi 1960'lı yıllara kadar uzanmakta. O yıllarda önceleri kemik iliğimizde bulunan bir grup hücrenin kan sistemini oluşturan hücreleri yaptığı belirlendi, sonraları, kemik iliğindeki bu hücrelerin tüm kan sistemi hücrelerini (kırmızı ve beyaz kan hücreleri gibi) oluşturma yeteneğinden oldukça yararlanıldı. Başta lösemiler olmak üzere birçok genetik kan hastalığının tedavisinde, bu hücrelerin sağlıklı bireylerden hastalara nakliyle (halk arasında "ilik nakli" olarak bilinir) başarılı sonuçlar elde edildi. Kemik iliği nakilleriyle kan yapıcı sistemin yenilenmesi protokolleri uygulanmaya devam ederken, aynı yapıdaki hücrelerin dolaşım sisteminde de varlığı saptandı. Bu kez, araştırmacılar periferik kandaki bu hücreleri daha fazla sayıda ve daha özgün şekilde elde etmenin yollarını aradılar. Sonuçta, "aferez" diye adlandırılan "hücre ayrıştırma" cihazlarıyla bu hücreleri uygun şekilde elde etmek ve nakil tedavilerinde (özellikle otolog) kullanmak mümkün oldu. Bu yöntem, daha az girişimsel teknikleri içermesi ve ekonomik olması gibi nedenlerle tercih edilmekte. Sonraki yıllarda gerçekleştirilen in-vitro ve in-vivo araştırmalar, kemik iliğimizde ve periferik kanımızda yerleşik ve kök hücre olarak tanımlanan bu tip hücrelerin yalnızca bulundukları doku ya da organın hücrelerini oluşturmayıp aynı zamanda farklı germ yapraklarından köken alan hücrelere de (sinir, kas, kıkırdak, kemik ve yağ hücresi gibi) farklılaşabildikleri (plastisite yeteneği) gösterildi. Sonraları, yine çok eskilerden beri vücudumuzdaki varlığından haberdar olduğumuz fakat yalnızca bulundukları doku ya da organların rejenerasyonundan sorumlu hücreler olarak tanımladığımız bazı hücrelerin de benzer yeteneklerde oldukları tespit edildi. Günümüzdeyse, diğer birçok organlarımızın (pankreas, karaciğer, olfaktor mukoza, böbrek vb. gibi) yanında rejenerasyon yetenekleri olmayan ya da çok kısıtlı olarak tanımlanan kalp ve merkezi sinir sistemi organlarımızda (beyin ve omurilik gibi) da 'kök hücre' ya da 'öncül hücre' olarak adlandırılan hücreler tespit edildi.

BTK: Farklı türler arasında tedavi amaçlı olarak kök hücreleri kullanabiliyor muyuz?

Farklı türler arasında doku ve organ nakilleri düşüncesi uzun yıllardır devam etmekte ve hatta bazı uygulamaları da denendi. Domuz karaciğeri ve kalbi gibi organların insanlara naklini esas alan birçok deneysel girişim ya da çaba oldu. Benzer düşünceden hareketle, çeşitli hayvanlarda insanlara nakledilebilir nitelikteki hücre ya da dokuların üretilmesi de halen azımsanmayacak sayıdaki bilim insanın düşü olarak devam etmekte. Bu amaçla, başta sinir hücreleri olmak üzere insana ait birçok hücresel komponent (üreme hücreleri, pankreatik adacıklar gibi) domuz ve primatlarda çeşitli genetiksel dönüşüm (transgenik) mekanizma ve insan kök hücre nakillerinin kombinasyonuyla üretildi. Ancak, insan sinir ya da sperm hücreleri taşıyan domuz ya da farelerin yaşıyor olması düşüncesi olaya etik ve dinsel yönden bakan kişi ya da kuruluşlarca çok hoş karşılanmadı. Soru kabaca şuydu; erkek üreme hücresi üreten bir fare ile dişi üreme hücresi üreten diğer bir farenin bir şekilde kafeslerde biraraya gelmesi sonucu ne olurdu?

Bilim ve Teknik Kulübü hakkında ter türlü bilgiyi, mektup, telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla edinebilirsiniz. İletişim kurabileceğiniz adreslerse şöyle: Bilim ve Teknik Kulübü, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere- Ankara,

BTK: Gerek ülkemizde gerekse diğer devletlerde kök hücre çalışmaları konusunda etiksel ve hukuksal kaygılar var mı?

Bilindiği gibi günümüzde kök hücreler birçok farklı kaynaktan elde edilebilmekte. Bunlar arasında, yüksek çoğalım ve her türlü hücreye dönüşebilme yeteneği kriter olarak alındığında en önemli kaynak Embriyonik Kök Hücreler (EKH). Kök hücrelerin bu çeşidi 5-5,5 günlük blastosist aşamasına gelmiş insan embriyonlarının iç hücre kitlelerinden elde edilmekte. Bu nedenle de dini ve etik yönden bir hayli tartışma konusu olmuşlar. 'Embriyon ne zaman insan olur' sorusuyla başlayan bu tartışma birçok açıdan geçmişten günümüze gelmiş ve devam etmekte. Sürecin önemli aşamalarından biri olan 2001 yılındaki ABD Başkanı Bush'un EKH çalışmalarını önemli oranda kısıtlayan genelgesinin etkileri günümüzde ülkemizde de sürmekte. 2005 yılında Sağlık Bakanlığı'nın yayımlandığı bir genelgeyle ülkemizde insan EKH çalışmaları durdurulmuş. Sonuç olarak, insan EKH araştırmalarının önündeki bu tür engellemelere rağmen bilim insanları kök araştırmalarına devam etmenin çeşitli yollarını aramaktalar. Dişi yumurta hücresi oosit'in partenogenetik indüksiyonuyla elde edilen embriyonlardan EKH'lerin üretilmesi, implantasyona uygun olmayan kötü kalitedeki embriyonların bu amaçla kullanılması, bir blastomerin izole edilmesi ve bu hücreden yeni EKH dizisi elde edilmesi ve son olarak 'değişmiş somatik hücre transferi' (altered somatic cell nucleus transfer) denilen teknikle klasik anlamda klonlamada kullanılan tekniğe benzer olarak fakat bu kez verici hücrenin genetik yapısını değiştirerek elde edilen embriyonların kullanılması şimdiye dek denenen yöntemler. Ayrıca, EKH'lere alternatif olarak erişkin kök hücrelerin kullanılması ve var olan somatik hücre ya da somatik (erişkin) kök hücrenin yeniden programlanarak (dedifferensiasyon-geri yönde farklılaşma) daha ilkel kök hücreler elde edilmesine yönelik çabalar devam etmekte.

BTK: Klinikte kök hücre uygulamalarının mevcut durumunu ve geleceğini değerlenderir misiniz?

Kök hücrelerin, tıbbın birçok alanında klinikte rutin uygulanabilir bir medikal unsur olabilmesi konusu biraz karmaşık. Öncelikle, insanlara uygulamada kullanılan materyal biyolojik materyal, yani canlı hücrelerden oluşmakta. Dolayısıyla, bu hücrelerin nakledildikleri insan organizmasından nasıl davranacağının çok iyi bilinmesi gerekmekte. Örneğin, yapılan deneysel çalışmalar ve klinik denemelerde EKH'lerinin teratom (tümör) oluşturma riski var. Bunun yanında, en iyi sonucun hangi formdaki hücreyle elde edileceği sorusunun kesin yanıtı verilmeli. Kök hücre formatında mı? Yoksa farklılaşmış hücreler olarak mı? Bu hücreler hangi yolla verilmeli? Damar yoluyla mı? Yoksa doğrudan hasarlı organa mı? Şayet, nakledilen hücreler istediğimiz özgün hücreler yerine başka hücreleri oluşturmaya başlarsa hangi işlemlere başvurulacak? İşler yolunda gitmezse uyguladığımız tedavi protokolünü nasıl sonlandıracağız? Şayet, kullanılan hücreler başka bireylerden elde ediliyorsa, bu kez nakledilen hücrelerin bağışık reddini engellemeye yönelik toksik olmayan stratejilerin geliştirilmesi gerekmekte. Yine, hastalığın kökeninde genetik bir bozukluk söz konusuysa böyle bir kişinin kök hücrelerinin izole edilerek, aynı kişiye nakledilmesiyle sorun çözülebilecek mi? Erişkin kök hücrelerinin çoğalabilme yetenekleri embriyonik kök hücrelere oranla daha sınırlı. Yaş ilerledikçe çoğalma hızları azalır. Erişkin kök hücreleri güneş ışığına, toksinlere ve yaşam süresi boyunca DNA replikasyonunda yani DNA'nın kendini eşlemesinde meydana gelebilecek hatalar, dolayısıyla daha fazla DNA hatası içerebileceklerine ilişkin bulgular mevcut. Erişkin kök hücrelerinin elde edilmesinde güçlükler söz konusu. Örneğin, sinir kök hücresi elde etmek için bir insanın beynine müdahale etmenizin birçok güçlüğü var.

Bilim dünyası, tüm bu soru ya da sorunların yanıtlarını aramakla meşgul. Birçok bilim otoritesinin belirttiği gibi biraz daha zamana gereksinim var. Ancak, günümüzde gerek laboratuvarlarda gerekse klinikteki başarılı denemeler, teknolojideki gelişmeler ve kök hücre araştırmalarına verilen destekler (örneğin, ABD California eyaleti bu tür araştırmalar için üç milyar dolarlık bir fon ayırdı) geleceğe umutla bakmamıza neden olmakta.

NASA Gelecek Nesiller Keşif Konferansı ve Küresel Keşif Stratejisi



Gelecekteki uzay keşif görevleri için stratejisini belirlemekte olan NASA, genç nesil araştırmacıların görüşlerini almak amacıyla 16-18 Ağustos tarihlerinde bir toplantı düzenledi. NASA "Gelecek Nesiller Keşif Konferansı" (NASA Next Generation Space Conference) adını taşıyan bu toplantı, ABD'den ve diğer ülkelerden gelen genç temsilcilerin katılımıyla Kaliforniya'daki NASA Ames Araştırma Merkezi'nde gerçekleşti.

Özellikle insanlı uçuşlarla Ay'a geri dönüşün ve Mars görevlerinin tartışıldığı toplantıdan çıkan öneriler, NASA Genel Merkezi tarafından değerlendirilecek ve NASA'nın Küresel Keşif Stratejisi'ne (Global Exploration Strategy) dahil edilecek. NASA'nın bu strateji belgesini, 4-6 Aralık tarihlerinde Houston'da yapılacak olan 2. Uzay Keşfi Konferansı'nda kamuoyuna duyurması bekleniyor. Eğer bu strateji hayat geçerse, NASA'nın önümüzdeki onyıllardaki uzay etkinliklerini büyük ölçüde şekillenmiş olacak.

Küresel Keşif Stratejisi, ana hatlarıyla şu aşamaları içeriyor:

- Uluslararası Uzay İstasyonu'nun tamamlanması.
- Uzay Mekiklerinin 2010 yılına kadar güvenli bir şekilde kullanılması.
- Orion uzay aracının (eski adıyla Mürettabat Keşif Aracı – Crew Exploration Vehicle) en geç 2014'e kadar ilk uçuşunu gerçekleştirmesi (hedef 2012 yılı).
- Ay'a insanlı uçuşlarla en geç 2020'ye kadar geri dönülmesi.
- İnsanoğlunun Güneş Sistemi ve ötesindeki varlığının genişletilmesi.
- Makul bir bütçeyle ve sürdürülebilir şekilde insanlı ve robotik keşif görevlerinin geliştirilmesi.
- Bu görevleri destekleyecek yenilikçi teknoloji, bilgi kaynakları ve altyapıların geliştirilmesi.
- Uzayın keşfinde özel sektöre ve uluslararası katılıma daha çok yer ayrılması.

Bu hedeflerden de anlaşılabileceği gibi, NASA'nın gelecekteki uzay görevleri Apollo dönemindeki Ay görevlerinden büyük farklılıklar gösteriyor. 1960'lardaki uzay yarışının yerini uluslararası işbirliğine açık, uzun vadeli ve sürdürülebilir bir strateji alıyor. Gözlemciler, bu yeni stratejinin, uzayın keşfini bir yarış olmaktan çıkarıp, insanoğlu için ortak bir yolculuğa dönüştürmek üzere tasarlandığını belirtiyor. Bir diğer konuysa Mars'a gidecek ilk insanlı görev. Bu hedefin kısa ve orta vadede gündemde olmadığı ve NASA'nın ancak Ay'a geri dönüşü takiben Mars'a insanlı bir keşif görevi üzerinde çalışacağı anlaşılıyor.

ABD'nin bu stratejini bir parçası olarak Avrupa ülkeleri, Rusya, Kanada ve Japonya başta olmak üzere uluslararası ortaklarla görüşmeleri başlattığı da belirtiliyor. Bu yeni ortaklık oluşumundaki en kritik gelişmelerden birisiyse Çin'in yeri olacak. İlk aşamalarda görüşmelerde yer alan Çinli yetkililerin, daha sonraki toplantılara katılmadığı ve henüz uluslararası işbirliği ile ilgili net bir strateji belirlemediği belirtiliyor.

Tüm bu gelişmeler ışığında, umuyoruz ki ülkemiz de çok geç olmadan bu yolculuktaki yerini alacak.

NGEC web sitesi: http://ngec.arc.nasa.gov
NASA Keşif Sistemleri Görev Dairesi: http://www.exploration.nasa.gov



Ay Tutulması

7 Eylül tarihinde gerçekleşen parçalı Ay tutulmasına ait çektiğim fotoğrafı dergimiz okurlarıyla paylaşmak istedim. Fotoğrafı bir dürbün ve dijital fotoğraf makinesiyle çektim.

Özge Kahraman
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi
Biyoloji Bölümü Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji A.B.D.
Yüksek Lisans Öğrencisi

Düzeltme:

Ağustos ayında yayımlanan "18. Ulusal Biyoloji Kongresi" adlı yazının son paragrafında "Boz ayının Türkiye'de ilk defa canlı olarak yakalanması ve radyo-verici yöntemiyle Artvin-Yusufelin'de izlenmesi" başlıklı araştırma hakkında bilgi verilmişti. Bu çalışmayı yapan araştırmacılarımız: Orta Doğu Teknik Üniversitesi Biyoloji Bölümü'nden Hüseyin Ambarlı ve C. Can Bilgin ve Artvin Orman Bölge Müdürlüğü'nden Esin Durmuş'tur.

Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr

Matematik Panomuz dergisi, Amasya Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü öğrencilerinin hazırladığı, yayın hayatına yeni girmiş bir dergi. Derginin editörü de, Ondokuz Mayıs Ünversitesi Amasya Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği 3.sınıf öğrencisi İhsan Yücel. Matematik sevgisiyle dopdolu bu gençlerin yayımladığı Matematik Panomuz'u bizlere derginin editörü ve Amasya muhabirimiz İhsan Yücel tanıtıyor. İhsan haberinde ilk sayının içeriği konusunda da bilgi veriyor. Bu haberden sonra eğer Matematik Panomuz'la ilgilendiyseniz, İhsan (ihsan_einstein@yahoo.com (cep tel) 0536 314 16 90) ile bağlantıya geçebilirsiniz.



MATEMATİĞE GÖNÜL VERENLER MÜJDE...

"MATEMATİK PANOMUZ" DERGİSİ ÇIKTI

Üniversiteli öğrencilerce yayımlanan *Matematik Panomuz* dergisinin ilk sayısı çıktı. Özgünlüğünü, dinamik ve meraklı gençlerden alan dergi, matematiğe gönül vermiş kişilerin önderliğinde, gençlere matematiği somutlaştırma çabası içerisinde olan bir yayın anlayışıyla tasarlandı. Kâr amacı güdülmeksizin matematiği sevdirmek için ve eğitim amacıyla düzenlendi. Okuduğunu anlayabilen ve yorumlayabilen gençleri teşvik ederek yazma alışkanlığı kazandırmaksa derginin birincil amaçlarından. İçeriğiyle matematik meraklılarına hitap ettiği gibi eğitim fakültesi öğrencilerine de kucak açmakta.

Günümüzde genç yetenekleri zamanında ortaya çıkarmanın en mükemmel yollarından biri de TÜBİTAK'ın bünyesinde düzenlenen matematik proje yarışmaları. Bu yarışmalara katılan ya da daha lise çağında matematiğe merak sarmış geleceğin büyük matematikçilerinin sunduğu projeleri Matematik Panomuz dergisinde yayımlayarak hem bu gençleri heveslendirmek, hem de bu tip projelerin çoğalmasına aracı olmak da derginin bir diğer amacı. Gençlerin sürekli sorgulayıcı ve merak eden bireyler olmasını sağlamak ve buna teşvik etmekse derginin en büyük ideali.

Dergi matematiğe ilgi duyan herkesi yazar kadrosunda kabul ettiğinden yayınlanacak yazıların matematikle ilgili olması dışında herhangi bir kısıtlaması yok. Örneğin matematiksel düşüncenin değişik alanlardaki uygulamalarını vurgulayabilecek yazılar; yıllardır çözüm bekleyerek yeni çözülmüş ya da çözülememiş ünlü problemlerin tanıtımı; matematiğe ilgi duyan öğrencilerin kendilerini aşmasına yardımcı olabilecek problemler; matematiksel kavramlar tarihi ve matematikçilerle ilgili söyleşiler; daha sağlıklı bir müfredat programını oluşturmaya yönelik inceleme, eleştiri ve alternatif öneriler; matematik dünyasından güncel haberler; Tübitak proje yarışmalarında derece almış projelerin özetinin sunulması derginin içeriğinde yer alabilecek konulardan.

İlk Sayıda Neler Var

Matematik Panomuz dergisinin ilk sayısında kapak konusu fraktallar. Bu makale 'özbenzeşik küme' adı verilen türden fraktalları tanımlayan matematiksel yapıları, birtakım gerekli önbilgileri vererek, ama derin problemlere girmeden açıklıyor. Bu yazıyla üniversite 1. -2. sınıf düzeyinde matematiksel argüman ve ispat deneyimi olan okurlar konuyu bilmeseler dahi sunulan matematiksel argümanları izleyebilecekler. Yazı şu anda Washington Üniversitesi Matematik Bölümü doktora öğrencisi Kemal Ilgar Eroğlu tarafından hazırlandı.

Dergi kapak konusu dışında da önemli zenginlikler taşıyor. Söyleşi sayfasında İstanbul Bilgi Üniversitesi Matematik Bölüm Başkanı Prof. Dr. Ali Nesin ile matematik üzerine yapılmış bir söyleşi yer almakta. 2000'de Kore'de yapılan Uluslararası Matematik Olimpiyatı'nda (UMO) gümüş madalya alan; aynı yıl Balkan Matematik Olimpiyatları'nda da ikinci olarak altın madalyaya değer görülen ve şimdilerde Amerika'da Massachusetts Institute of Technology (MIT) üniversitesinde öğrenci olan Alp Şimşek ile yapılan bir söyleşi de dergi içeriğinde yer alıyor.



Matematik Panomuz ilk sayısında, "ODTÜ Fizik Bölümü Emekli Öğretim Üyesi Doç. Dr. Haluk Berkmen'in 'Modern Fiziğin Düşündürdükleri' adlı makalesine de yer veriyor. Bu yıl 8. si düzenlenen Uluslararası Matematik Proje Yarışması'nda (IMPC-2006) ülkemizi temsil ettiği projesiyle, dünya ikincisi olan Denizli Özel, Servergazi Fen Lisesi 2. sınıf öğrencisi Bekir Danış'ın "Tam Kare Toplamı" adlı ödüllü projesinin özeti de bu sayının içeriğini oluşturuyor. Dergide, daha önce, Meksika'da düzenlenen Matematik Olimpiyatı'nda bronz madalya ve ulusal olimpiyatlarda bir gümüş, bir bronz madalya almış ve son olarak TÜBİTAK'ın bu yılki proje yarışmasında 'Üretici Fonksiyonlar' projesiyle ikincilik ödülünün sahibi olan Özel Samanyolu Fen Lisesi son sınıf öğrencisi Metehan Özsoy'un projesi hakkında bir bölümünün özetine de yer veriliyor.

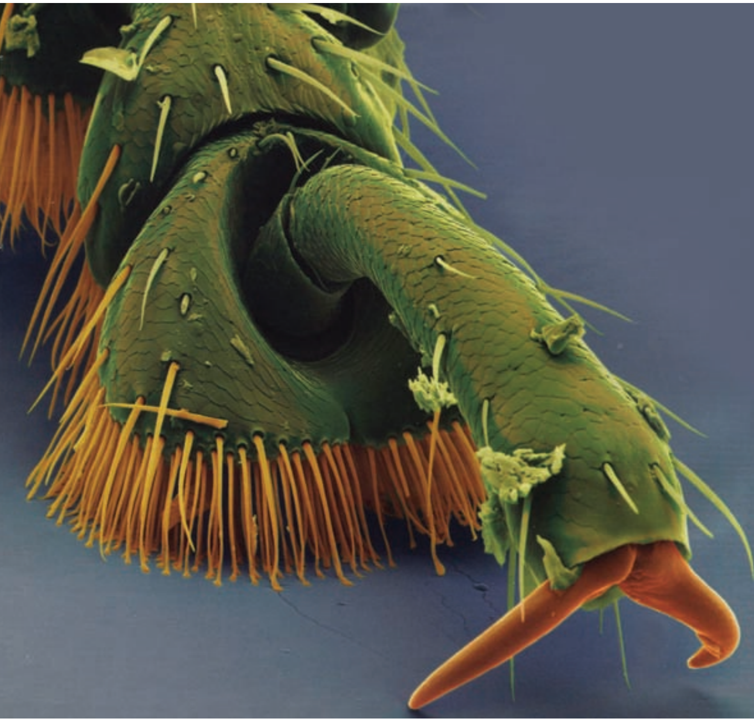
"Çeviri bölümünde ise şu an Alberta Ünversitesi'nde matematik bölümü öğretim üyesi Yard. Doç. Dr. Ted Lewis'in, ABD'de süreli olarak çıkan Pi in The Sky adlı dergisinde çıkan bir yazısının çevirisi var. Ayrıca Bilkent Ünversitesi Go Topluluğu ekibinde yer alan ve matematik bölümü 3. sınıf öğrencisi Deniz Kutluay'ın Go Oyunu üzerine bir yazısını da zevkle okumak olası. Matematik Panomuz'da matematikle dopdolu başka başka konular, eğlenceli sayfalar da var.



Benim Adım Efe. Hayvanları Koruma Gününde İnsanlara Bir Mesajım Var: Hayvanlar Olarak, Artık Yılın Bütün Günleri 4 Ekim Olsun İstiyoruz!

DUVARLARDA YÜRÜMEK, GÖRÜNDÜĞÜ KADAR KOLAY MI?

Bazı böcek türlerinin duvarlarda, ayna ve cam gibi pürüzsüz yüzeylerde, hatta tavanda yürüyebilme yeteneği, bizi yüzyıllardır etkilemeyi başarıyor. Öyle ki, bu özelliğe sahip süper kahramanlar bile yaratıldı yazarlar, çizerler ve sinema yönetmenleri tarafından. Bizler de canımızın dilediği gibi her yüzeyde, her şekilde yürüyebilsek, kuşkusuz güzel olurdu. Bu hareket özgürlüğünü düşünmek bile heyecan verici. Peki, onlar yapabiliyor da biz neden yapamıyoruz?



Eristalis pertinax'da tek bir ayağın ucu

Her şeyden önce dünya, bizden yüzlerce kat küçük boyutlu olan bu canlılar için, bize göründüğü kadar düz ve pürüzsüz değil. Bizim gözümüzün dümdüz ya da pürüzsüz gördüğü çoğu yüzey, sıklıkla bu canlıların tutunabilecekleri kadar girinti çıkıntı taşıyor. Onlar da, ayaklarının ucunda bulunan tırnak benzeri çıkıntılarla, kolayca bu yüzeylere tutunabiliyorlar. Örneğin, bütün sinek türlerinde, her bacağın sonunda mutlaka "unguis" denen iki tane körelmiş tırnak bulunuyor. Ancak, eğer yüzey onlar için bile pürüzsüzse, bu kez devreye tırnakların altında bulunan yapışma yastıkçıkları giriyor. "Pulvillus" adı verilen bu yastıkçıklar, aslında binlerce mikroskobik kılla kaplı olan, genişlemiş yüzeyler. Bazı türlerde bu tırnak altı yastıkçıklarına ek olarak, "arolium" olarak bilinen ve balon şeklinde genişlemiş bir yastıkçık daha bulunuyor. Bu yapıların üzerini kaplayan ve uca doğru genişleyen kıllar (tenent setae), son derece basit bir mantıkla, ayaklar ve yürüme yüzeyi arasındaki temas alanını artırıyor. Temas alanının artışı, doğal olarak sürtünme yüzeyinin de artması anlamına geliyor. Sürtünme kuvvetindeki artış, böceğin düz yüzeylerde yürümesini kolaylaştırmak için zaten yeterince etkili. Ancak, bunun da yetmediği durumlarda, özellikle bazı sinek türleri, daha da ilginç bir strateji izliyor.

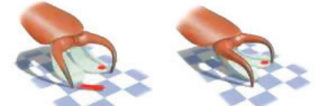
Yeterli basınç altında, ayaklarının altında bulunan yastıkçıklarından, bileşiminde çeşitli şekerler ve yağlar bulunan bir sıvı salgılıyorlar. Yastıkçıkların üzerindeki kılları kaplayan bu krema benzeri sıvı, adhezyon (farklı moleküller arasında oluşan çekim kuvveti) etkisiyle, kılları yüzeye adeta yapıştırıyor. Bu şekilde sinek, bir anda 6 ayağının 4'ü yapışık olarak yüzeye tutunuyor (Normal yürüme sırasındaysa, 6 ayaktan 3'ü aynı anda yere temas ediyor). Nem ve basınç yüksek olduğunda, bu salgı sıvısı ayaklar ve yüzey arasında bir yağ gibi işlev görerek, hayvanın kaymasına neden olabiliyor. Bunu önlemek için de, çoğu böcek, duvar gibi yüzeylere açılı olarak konuyor ve ayak yastıkçıklarını kaplayan kıllar, en etkili çekimi sağlayacak pozisyonda yüzeye yapışıyor: çapraz.

Buraya kadar her şey güzel. Ama derler ya, "her çıkışın bir inişi vardır" diye... böyle bir özgürlüğün "inişi" de, yapışan ayakların yüzeyden ayrılması. Kural olarak, ayaklar yüzeye ne kadar kuvvetli yapışıyorsa, ayrılmaları da o denli zor. Sineklerin bunun üstesinden ne şekilde geldiği, yakın zamanda tamamlanan bir çalışmayla çok daha yakından incelenebildi. Max Planck Enstitüsü'nden Stanislav Gorb ve arkadaşları, bir tür tezeksineği (*Eristalis pertinax*) ile yaptıkları çalışma sonucunda, sineğin yapışan ayaklarını yüzeyden ayırmak için 4 farklı yol izlediğini gözlediler.

1. Ayakların vücut ekseninden öne doğru itilmesi, yastıkçıkların arka kısımlarının bombe yaparak katlanmasına ve orta bölgelerinin yüzeyden ayrılmasına yardımcı oluyor.



2. Yastıkçıkların çevirme hareketiyle yüzey üzerinde kaydırılması, yüzeyden ayrılmayı sağlayabiliyor.



3. Tırnaklar yere güçlü şekilde sabitlenmişken, ayakların havaya kaldırılmasıyla yastıkçıklar da yüzeyden ayrılabiliyor.



4. Ayaklar ani ve hızlı şekilde geriye çekilerek, tırnaklarla yastıkçıklar yüzeyden kazınarak kaldırılabiliyor.



Deniz Candaş

Kaynaklar:
Prof. Dr. Ali Demirsoy, Yaşamın Temel Kuralları, Cilt II/Kısım II, Entomoloji, Meteksan A.Ş., Ankara, 1995.
Adam Summers, "Shoe Fly", Natural History, Şubat 2006, s. 28-29



DOĞAYA DÖNÜŞ İÇİN FIRSAT

EKOKENTLER

Gezegenimizle ilgili yazılan felaket senaryolarının başında, artık yakından tanıdığımız aktörlerden biri bulunuyor: Küresel ısınma. Ona eşlik edenlerse, iklim değişikliği, hızlı nüfus artışı ve buna bağlı olarak doğal enerji kaynaklarının tükenmesi, çevre kirliliği, ormansızlaşma... Listeyi okumaktan sıkılabileceğimiz kadar uzatmak olası. Ne var ki, bu sorunların hiçbiri artık "şaka" kaldıracak durumda değil; hepsi acil çözümler bekliyor. Geçtiğimiz yıl yürürlüğe giren Kyoto Protokolü, bu konuda gerçekten önemli sayılabilecek bir adım oldu. Buna göre, 2008 – 2012 döneminde gelişmiş ülkeler, sera gazı salımlarını 1990'daki düzeyin % 5 altına indirmeyi kabul ettiler. Bu anlaşmayla, birçok ülke el ele verip küresel ısınmaya ve iklim değişikliklerine çözüm olabilecek çareler bulmaya çalışıyor.

Küresel ısınmada en büyük pay elbette gelişmiş ülkere ait. Hepimizi etkileyen bu olumsuz gelişmenin önümüzdeki 50 – 100 yıl içinde yol açacağı sonuçlar, gerçekten de bilim kurgu filmlerine konu olabilecek türden. Daha şimdiden birtakım etkilerini oldukça sert biçimde yaşamaya başladık. Geçtiğimiz yıl Brezilya'da çok ciddi bir kuraklık yaşandı, Hindistan'da büyük seller oldu, Alaska'da kutup buzulları bin yılın en alçak düzeyine indi, New England'a rekor düzeyde kar yağdı... Yalnızca çevreciler değil, tüm bilim dünyası küresel ısınmanın dünyaya çok ciddi zararlar vereceği konusunda hemfikir. Birçok disiplinden uzmanların farklı çözüm önerileri var. Bunların arasında teknolojiyi reddedip yine eski, "basit" yaşama dönmeyi önerecek kadar köktenciler bulunduğu gibi, tam tersine teknolojinin bizi kurtacağına inananlar da var. Yine de, teknolojinin, iyi yönetilmediği sürece kirlilik ürettiği ve hatta enerji kaynaklarımızı tükettiği bir gerçek. Özellikle büyük kentlerde yaşam, ister istemez bunu getiriyor. Her şeyden önce evden işe ya da okula gidebilmek için kullandığımız otomobiller, atmosfere önemli boyutta sera gazı salımına neden oluyor. Ne var ki, kentlerin büyümesi ve kente göç, engellenebilir bir şey değil. Öyle ki, kentler 1800'lerde dünya nüfusunun yalnızca % 2'sini barındırırken, 1900'lerde bu oran % 12'ye, 2000'deyse % 47'ye çıktı.

Özellikle 20. yüzyılda kentleşme hızı çok yüksekti. 1900'de henüz hiçbir kentin nüfusu 10 milyona erişmemişken, 2000'de 19 kent, 10 milyon ve üstü nüfus barındırıyordu. Her ne kadar bu kentlerin nüfus artış hızları öngörülenden düşük kalsa da, 2015'te 10 milyon sınırı aşacak kent sayısının 23'e çıkacağı söyleniyor. Ne var ki, bu kentlerin çoğunluğu gelişmekte olan ülkelerde. Bu da, işleri biraz daha içinden çıkılmaz bir hale sokuyor. Gelişmekte olan ülkelerde, planlama ve teknoloji yönetimi pek de iyi yapılamadığı için, bu megakentlerin çevreye etkile-



ri de büyük oluyor. Gelişmekte olan ülkelerde kentlere göç ve üreme oranı da çok yüksek. Bu, megakentlerde nüfusun hızla artmasına yol açarken, bir yandan da yeni megakentlerin doğuşunu hazırlıyor.

Megakentlerin bu çok hızlı büyüyüşü çok ciddi çevresel ve toplumsal sorunları da beraberinde getiriyor. Bu kentlerin kapladıkları alan yeryüzünün yalnızca % 2'siyken, doğal kaynakların % 75'ini tüketiyor, her yıl milyarlarca ton katı atık üretiyor ve su kaynaklarını kirletiyorlar, atmosfere salınan sera gazlarının büyük kısmından da sorumlular. Örneğin, her ne kadar nüfusu 10 milyarın altında olsa da Londra, gereksinimlerini karşılayabilmek için kendi yüzölçümünden 125 kez büyük bir alandan yararlanıyor. Diğerleri için de durum pek farklı değil ve eğer megakentlerin bu hızda büyümesine izin verilirse, çevresel sonuçlarının gerçekten korkutucu olacağı söyleniyor.

Neden Ekokent?

Biliminsanlarının yaptığı hesaplamalara göre, tüm kaynakların eşit paylaşıldığı bir dünyada, sürdürülebilir ekolojik ayakizinin kişi başına 1,8 hektar olması gerekiyor. Oysa, Çin'de bu miktar kişi başına ortalama 1,6, Şanghay'da 7 ve ABD'de 9,7 hektar. Eğer doğanın geri kalanını korumak ve gelişmekte olan ülkelerde yaşam kalitesini yükseltmek istiyorsak, yeni bir kent yaşamı biçiminin tek seçenek olduğu söyleniyor. Her şeyden önce, kentlerin büyüklüğü enerji üretimi, geri kazanım ve toplu taşımacılık gibi birçok alanda belirleyici. Kentlerin doğru bir planlamayla kurulması durumunda, dünyanın hızla artan nüfusu için sürdürülebilir yaşamın anahtarı olabilecekleri düşünülüyor. Hükümetler, planlamacılar, mimarlar ve mühendisler bu konuda uyanmış durumda ve "yeşil megakentler" kurmanın yollarını aramaya başladılar bile. Bu yaklaşım iki temel ilkeye dayanıyor: Mümkün olan her şeyi geri dönüştürmek ve otomobil kullanımını en aza indirgemek. Bununla birlikte, enerji verimli binalar yapmak, toplu taşımacılığı yaygınlaştırmak ve kenti oturma alanı, ticaret alanı ve sanayi alanı olarak ayırmaktansa çalışma ve oturma alanlarını birbirlerine yakınlaştırma gibi konulara da önem veriliyor. Bu tür büyük düşünceler yaşama geçirilmeye çalışıladursun, kimi kentler kendi eko projelerini uyguluyorlar. Örneğin, Avustralya'nın Melbourne kentinde kent meclisi, serinlik sağlamak amacıyla evlerin bahçelerine fıskiyeler, rüzgâr türbinleri ve güneş panelleri kurulmasını teşvik ediyor. Bu sayede evde kullanılan enerjinin % 85'ini kendileri üretebiliyorlar. Ayrıca, çatılara kurulan yağmur suyu toplayıcılar sayesinde de gereksinim duyulan suyun % 70'i elde edilebiliyor. Berlin'deyse başka bir ilginç uygulama yaşama geçirilmiş. Parlamento binasında ısınma amacıyla yakıt olarak kullanılan bitkisel yağ sayesinde karbondioksit salımı % 94 oranında azaltılmış. Viyana'da kamuya ait bisikletler, herkesin kullanımına açık. İsteyen bu bisikletleri ulaşım aracı olarak parasız kullanabiliyor. İzlanda'nın başkenti Reykjavik, hidrojen enerjili toplu taşıma araçlarında öncü kentlerden biriyken, Şanghay'da 100.000 binanın çatısına güneş paneli yerleştirilmesi projesi hükümet tarafından destekleniyor. Bununla birlikte Şanghay, zaten ekokent projelerinde oldukça iddialı kentlerden biri. Ülkemizdeyse, her ne kadar "doğa koruma" ana amaç olmasa da, özellikle güney bölgelerde evlerin çatılarını güneş kolektörleri süslemeye başladı.

Ne yazık ki, geçen yüzyılda kentler, sanki doğal kaynaklar hiç bitmeyecek ve atıklar kolayca başımızdan savabileceğimiz önemsiz şeylermiş gibi düşünülerek planlanmış. Daha da kötüsü, çoğu kent planı insanlar değil, otomobiller temel alınarak yapılmış. Bu alanda başı çektiği söylenen ABD kentlerinin mimarı Frank Llyod Wright'ın "modern Amerika"nın kurulması için yaptığı planlar, o dönemde İngiltere'den Brezilya'ya kadar birçok ülkede uygulama alanı bulmuştu. Hatta bu doğrultuda, Brezilya'nın modern başkenti, 1950'lerde merkez savanın ortasına kurulmuştu. O yıllarda egemen olan planlama anlayışına göre, toplumsal yaşam yavaş yavaş ortadan kalkacak ve komşuluk neredeyse istenmeyen bir şey halini alacaktı. Herkes, en yakın komşusuna ancak otomobille gidebileceği uzaklıkta oturacaktı. Ancak bu anlayış, kentlere sakinlerinin isteklerini karşılayabilecek esnekliği tanımadığı için bir sorunu da beraberinde getirdi. Özellikle ABD'de birçok kent, komşuluk ilişkilerinden yoksun kalmak açısından toplumsal sorunlar ve

Küresel Isınma

Bu kavram ilk olarak 19. yüzyılın başlarında ortaya çıktı. Kömür gibi fosil yakıtların kullanılmasının ve ormanların yok edilmesinin karbondioksit ve metan gibi sera gazlarının atmosferdeki miktarını artırdığı, o dönemde fark edildi. Bununla birlikte, karbondioksit miktarındaki artışın yerkürenin sıcaklığını da etkilediği anlaşıldı. Atmosferde bulunan karbondioksit, su buharı, ozon, metan, azotoksit ve kloroflorokarbon gazlarının miktarındaki artış, dünyadan atmosfere geri yollanan güneş ışınlarının daha fazla tutularak yeniden atmosfere yayılmasına yol açıyor. Bu da, ortalama sıcaklığın artması anlamına geliyor. Geçtiğimiz yüzyılda dünyanın sıcaklığı 0,6 °C arttı. Bununla birlikte, bu yüzyılda deniz seviyelerinde 25 cm'lik bir artış olurken, buzulların bir kısmı eridi, bir kısmında da geri çekilmeler gözlendi, dünyanın çeşitli yerlerinde yağış miktarları değişti, kimi bölgelerde yaşanan fırtınalar ve seller arttı... Biliminsanları, bu gidişe bir dur demezsek bizi bekleyen senaryonun pek de iyimser olmayacağı konusunda uyarılarda bulunuyorlar.

Ekolojik Ayakizi

Bu kavram, tüketilen enerji kaynaklarının üretimi ve atıkların yok edilmesi için gereken kara ve su alanlarının büyüklüğünü ifade ediyor. Belirli bir toplumda yaşayan insanların üretimi ve tüketimi sonucunda oluşan bu etkinin tümü, o toplumun dünya üzerindeki ekolojik ayakizlerini gösteriyor. Ülkelerin, kentlerin, hatta bireylerin ne kadar biyolojik alan kullandığı konusunda bilgi veren ekolojik ayakizi ne kadar büyükse, dünyaya etki de o kadar büyük anlamına geliyor. Yapılan araştırmalara göre, dünyada kişi başına düşen ortalama üretken biyolojik alan 1,8 hektarken, bu miktarın 8–10 hektara çıktığı ülkeler var. Türkiye'nin ekolojik ayakizi 2 hektar kadar. Öngörülere göre, sürdürülebilir bir yaşam için ekolojik ayakizlerinin küçültülmesi gerekiyor (Bilim ve Teknik, Ekim 2002, S. 82, Zuhal Özer).

her yere otomobille gitme gereksinimi nedeniyle, ortaya çıkan kirliliğe bağlı olarak da çevrey sorunlarıyla karşılaştı. Günümüzdeyse kent planlamacıları ve mimarlar, kentlerde toplumsal ve çevresel koşulları iyileştirmenin ilk koşulunun otomobil kullanımını en aza indirmek olduğu konusunda hemfikirler. Ayrıca, araçlarda hidrojen yakmak ya da elektrik kullanmakla sağlanacak olan "sıfır karbondioksit salımı"nın da yeterli olmayacağı görüşündeler. Otomobiller hâlâ caddelerin, yolların ve park alanlarının büyük kısmını işgal ediyor.

Bu durumda kentlerde otomobillere en az gereksinim duyulacak biçimde planlar yapılmaya çalışılıyor. Bunu başarabilmek için önerilen en etkili yöntem, kentleri, insanların işyerlerine yakın oturabilecekleri, toplu taşıma araçlarına yakın, yüksek binalardan oluşan çeşitli merkezlere ayırmak. Ancak bu yaklaşım da, doğayla bütünleşme yanlısı olan kent planlamacılarının pek hoşuna gitmiyor.

Yapılan bir araştırmaya göre, kent nüfusunun yoğunluğuyla, kent içinde otomobil kullanımıyla tüketilen enerji arasında ters bir ilişki var. Bununla birlikte, kentin çok yoğun olması o kadar da istenen bir durum değil. Geniş alana yayılmış bir kentte taşımacılıkta tüketilen enerji miktarı, daha küçük alanlara kurulmuş yoğun kentlere göre daha yüksek. Ancak, kentin yoğunluğu arttıkça başka sorunlar ortaya çıkıyor. Yoğun kentler, çevrelerindeki havayı ısıtıp "kentsel sıcak ada"lar oluşturuyorlar. Taşlar, tuğlalar, asfalt gibi yüzeyler çimen, su ya da ağaç gibi doğal şeylerden daha fazla güneş enerjisi soğuruyor, ancak daha az yansıtıyor; böylece geceleri sıcaklığı artırıyorlar. Klimalı ya da elektronik aygıtlar barındıran araçlar da dışarı ısı verirken, yüksek binalar rüzgârı kestiği için ısı dağılamıyor. Bu da kentlerin kent dışına göre gündüz yaklaşık 1 ºC, geceleriyse 5 - 6 ºC daha sıcak olmasına yol açıyor. Birçok yoğun megakent sıcak iklimlerin egemen olduğu bölgelerde bulunuyor ve özellikle binaların içlerinde havayı dayanabilir bir sıcaklıkta tutabilmek için yaygın biçimde klima kullanılıyor. Sıcak bir günde klima kullanımı nedeniyle harcanan enerji, herhangi bir başka günlük etkinlik nedeniyle harcanandan çok daha yüksek oluyor. Bu nedenle, enerji tüketimini azaltmak amacıyla birçok kentte, güneş ışınlarının pencerelerden doğrudan içeri girmesini azaltmak için yeni tasarımlar yapılırken, havalandırma doğal yollardan sağlanmaya çalışılıyor; hava minik fıskiye ya da çeşmelerle soğutuluyor ve dış cepheler beyaza boyanarak duvarların daha az enerji soğurması sağlanıyor. Ayrıca, caddelerin ağaçlandırılması da hava sıcaklığını azaltmak için düşünülen çarelerden. Bir ağaç günde 400 lt'den fazla suyun buharlaşmasını sağlayarak çevredeki havayı soğutuyor. Örneğin, ABD'deki Miami eyaletinde komşu eyaletlere oranla ağaç sayısının % 20 fazla olması yaz aylarında elektrik faturalarının % 10 daha az gelmesini sağlıyormuş.

Planlamacılar büyük kentlerde enerji tüketimini azaltmanın yollarını arayadursunlar, diğer tarafta gelişmekte olan ülkelerde kendiliğinden kurulan gecekondu bölgeleri ekokent tasarımcılarının neredeyse tüm isteklerini karşılıyor: Yoğun ancak alçak yapılanma, dar sokaklar ve caddeler, geniş kaldırımlar ve atık maddeleri kullanan çevre sakinleri... Üstelik bu yapılanmada hiçbir planlama-

Ekokentlerde amaç, kent sakinleriyle doğayı buluşturmak. Bunun için öncelikle yerel bitki türleri kullanılıyor. Kentin sürekliliği tüm canlıları bir arada yaşatarak sağlanmaya çalışılıyor.





Artık kent planları, yalnızca daha çok insanı barındırma ilkesiyle değil, aynı zamanda kent sakinlerinin de mutlu olması amaçlanarak yapılıyor.

cının parmağı da yok! Tümüyle çevresel açıdan bakarsak, gecekondu bölgeleri ve bu bölgelerde yaşayanlar, yeni ve yeşil kent modeline çok uygun. Her ne kadar sağlık ve güvenlik hizmetleri açısından yetersiz olsalar da, toplumsal canlılık ve planlı kentlerde yitirilen ekolojik sistemler açısından zenginler. Bu verileri göz önüne alan planlamacılar, belki gecekondu tarzı yapılanmanın içinden kimi unsurları alıp bunları altyapısı ve diğer temel hizmetleri planlanmış ekokentlerle bütünleştirebilirler. Geniş ve yüksek binalar olmadan da kent, otomobille ulaşımı zorunlu kılmayacak kadar yoğun hale getirilebilir; atık sudan, ambalaj naylonlarına kadar her şeyi geri kazanabilmeyi sağlayan sistemler kurulabilir. Bu arada, insanlara istedikleri gibi bir yaşam sürebilmeleri için bir parça esneklik de tanınmalı diye düşünen planlamacıların üstünde hem fikir oldukları noktaysa, bu işin anahtarının insanla çevreyi bütünleştirmek olduğu.

Herkes Başının Çaresine Baksın!

Büyük kentleri beslemek gerçekten önemli bir şey. Örneğin, Londralılar günde 8000 ton besin maddesi tüketiyor; bunların çoğu da ya taze sebze ve meyve ya da yeni hasat mahsulleri. Ne var ki, gelişmiş ülkelerdeki büyük kentlere birçok ürün dışarıdan getiriliyor. Örneğin, Londra'nın tükettiği gıda ürünlerinin % 80'i denizaşırı ülkelerden geliyor. Yalnızca Londra'da değil, İstanbul da dahil olmak üzere birçok megakentte durum aynı. Bu durum gelişmiş ülkelerde tepkilere yol açmaya başladı. Bir ekmeğin her gün sofradaki yerini alabilmesi için hammaddesi olan unun kimi yerlerde 3000 km yol yaptığını bilmek, tüketicileri yerel üretimin teşvik edilmesi konusunda bir şeyler yapılması için harekete geçiriyor. Bu arada, gelişmekte olan ülkelerde hızla büyüyen megakentlerde kimi zaman gereksinim duyulan gıda maddelerinin ithalatı bile gerçekleştirilemiyor. Bütün bu açmazlar, tüm dünyada kent tarımına doğru bir eğilimi zorunlu kılıyor. Aslına bakarsak, planlamacıların o ana kadar akıllarına gelmeyen bu çözüm, gelişmekte olan ülkelerde zaten uygulanıyor. Birleşmiş Milletler raporlarına göre, dünyadaki besin kaynaklarının % 15'i kentlerde üretiliyor. Yaklaşık bir milyar kentli, haftada belli bir zamanı ailelerinin gereksinimlerini karşılamak ya da pazarda satmak amacıyla tarımcılık yaparak geçiriyor. Hızlı büyüyen bu kentlerdeki talebi karşılama görevi de, çoğu zaman yerel üreticilere düşüyor. Talep arttıkça artan kârsa, yerel üreticileri sınırlı arazilerinde ürün miktarını artırabilmek için yeni ve orijinal yöntemler üretmeye yöneltiyor.

Örneğin, Kalküta'da 20.000 kişi gübre açısından zengin atıkları topluyor, atık sularla doldurdukları tanklarda sazan yetiştiriyor; Nairobi'de apartman altlarına kurulan kümeslerde tavuk besleniyor; Haiti'deyse kamyon lastiklerinin içinde sebze yetiştiriliyor. Yalnızca gelişmekte olan ülkelerde değil, gelişmiş ülkelerde bile kent sakinleri özel olarak ayrılan yerlerde sebze ve meyve yetiştiriyorlar.

Çok hızlı bir büyüme gösteren Çin'in megakenti Şanghay'da kentin üçte biri hâlâ tarım alanı olarak kullanılırken, kentte yaşayan yaklaşık bir milyon kişi de tarım işçisi olarak çalışıyor. Şanghay, hemen hemen tüm süt ve yumurta gereksinimini, meyve, sebze ve hatta et gereksiniminin büyük kısmını kendi karşılarken, yılda 2 milyon ton tahıl üretebiliyor. Çin'in birçok bölgesinden insanlar, Şanghay'a çalışmak için geliyor.

Büyük kentler için önerilen yeni tarım yöntemlerinden biri de su içinde bitki yetiştirmek. Bu yöntem, özellikle Singapur, Bogota ve hatta Montreal gibi kentlerde yaygın. Toprağa gerek duyulmadığı için, evlerin ya da apartmanların altlarına kurulan küçük bahçelerde ya da çatılarda bile insanlar kendi sebzelerini yetiştirebiliyorlar.

Kentlerde tarım yapmanın başka faydaları da olduğu söyleniyor. Her şeyden önce, "bereketli" lağım sularından gübre olarak yararlanılabiliyor. Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü'nden Chris Scott, dünyada sulama ve gübreleme yapılan ürünlerin % 10'unun kent lağımlarından gelen pis kokulu atıklarla beslendiğini söylüyor. Ancak ne var ki, bununla savaşmak, bu tip sulama ve gübrelemeyi engellemek çok zor. Bu nedenle Scott'ın önerisi, besleyici maddelere dokunmadan, atık suları hastalık yapıcı mikroplardan temizlemek. Bu görev de elbette belediyelere düşüyor. Bu sorunun halledilmesi pis suların yol açtığı sağlık sorunlarını çözebileceği gibi, kent tarımını da destekleyecektir.

BM Kalkınma Programı'na bağlı çalışan Kent Tarımı Ağları'ndan Jac Smit'e göre, ekokentler tarım kentleri olmak zorunda, çünkü kent tarımı yeşil alanlar yaratıyor, suların geri dönüşümünü sağlıyor, nakliye maliyetlerini düşürüyor, toprağı erozyondan koruyor ve mikro klimaya olumlu etkileri var.

Şanghay Planı

Şanghay, dünyanın en büyük kentlerinden biri. Kent merkezinde 1 km^2'ye 42.000 kişi düşüyor. Aşağı yukarı aynı nüfusa sahip olmalarına karşın, New York'ta km^2'ye düşen insan sayısı bunun dörtte biri kadar. Şanghay'da 30 kattan daha yüksek bina sayısı 4000'den fazla. Önümüzdeki 15 yıl içinde bu hızlı büyüme karşısında kent planlamacıları belki de bilim kurgu filmlerinden tanıdığımız türden bir yapılanmayı gündeme getirecekler.

Şanghay'ın çevresinde, yapılanmakta olan 10 uydu kent var. Bunlardan dördünün nüfusu en az yarım milyon. İlki bir üniversite kenti; ikincisi "motor kent" olarak da bilinen, Formula 1 yarışına ev sahipliği de yapan ve otomobil fabrikalarının bulunduğu kent; üçüncüsü anakaraya bir köprüyle bağlı olan ve dünyanın en geniş derin deniz konteynırlarının yanaştığı liman; sonuncusuysa iki yıl içinde Şanghay'a bir tünel ve köprüyle bağlanacak olan Chongming Adası. Chongming Adası'nda yaşayanların ortalama geliri kentte yaşayanlarınkinin dörtte biri kadar; adanın kente bağlan-



A.Ü. Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü'nden Doç. Dr. Emin Barış ve Yrd. Doç. Dr. Aysel Uslu'yla ekolojik kent olgusu ve Türkiye'ye uyarlanabilirliği üzerine konuştuk.

Ekolojik kent düşüncesi Türkiye için uygun mu? Türkiye'de bu tür uygulamalar hayat bulabilir mi?

Aslına bakarsanız Türkiye'nin her bölgesinde geleneksel yerleşim biçimi farklı ve hepsi bölgenin yapısına uygun ve bölge insanlarının kendi kendilerine yetmelerine yönelik. Kendi kendine yetmek çok önemli; Roma'nın yıkılmasının en büyük nedenlerinden biri, kendi gereksinim duyduğu besini kendi topraklarında üretmeyip ithal etmesi ve gereksinim duyduğundan fazlasını tüketmesi olarak gösteriliyor.

Yurt dışında, özellikle Avrupa'da ekolojik kent düşüncesi kimi belediyelerce politika olarak benimseniyor. Atık malzemeler, inşaat malzemelerinden çocuk parklarına kadar birçok alanda kullanılıyor. Ayrıca, yalnızca binalarda kullanılan atık malzemeler değil; binaların tasarımı da bölgenin iklimsel ve coğrafi özellikleri göz önünde bulundurularak ekolojik kent anlayışına uygun olarak yapılıyor. Işıktan gün boyunca en fazla yararlanacak, ısıyı yaz ve kışa göre kontrol edebilecek biçimde yapılan düzenlemelerin yanı sıra, çatılara yağmur suyu toplayıcıları ve güneş kolektörleri takılarak hem suyu hem de elektrik enerjisini olabildiğince az tüketecek düzenekler de kuruluyor. Ekolojik kent, bir binada kullanılan tek bir yapı malzemesinden kentin bütününe kadar olan çalışmalar grubunu içeriyor. Yerleşme biçiminin seçimi de önemli bir kriter. Yörenin ikliminden mümkün olduğunca yararlanılmaya çalışılmalı, olumsuz yönlerinden de mümkün olduğunca kaçınılmalı. Çok önemli bir diğer unsur da, kentteki mevcut doğal yaşamın sürekliliğini sağlamak. Bunlar için yurt dışında özel projeler üretiliyor. Parkların planları, ne kadar kuş ya da kelebek türü çekecekleri hesaplanarak yapılıyor. Aksi takdirde, doğal yaşamın önüne bir set çekilmiş oluyor.

Türkiye'de ne yazık ki bu tür planlamalar yapılmıyor. Ancak, büyük kentlerin çevrelerinde kurulan gecekondu bölgeleri kırsal yaşamı bir parça da olsa kentlere taşıyor. Birçoğunun bahçesinde ağaç ve sebze yetiştiriliyor, su bahçelere kazılan kuyulardan karşılanıyor. Genellikle kentin zor bölgelerinde yerleşmişlerdir; zor tırmanılan yamaçlardadır evler. Arabalar bile oralarda çok hızlı gidemez. Ama, bizim düzenli konut diye değişime uğrattığımız alanlarda bunun tam tersi görülür. İklim ve ekoloji hiçbir şekilde dikkate alınmaz.

Bu açıdan bakınca Türkiye'nin avantajları da var, dezavantajları da. Bu durum ekolojik kent yaklaşımını nasıl etkiler?

Türkiye kır kökenli bir ülke aslında; toprağa bağlı bir yapımız var. Bu bir avantaj sayılabilir, ama daha çok dezavantajları ağır basıyor. Her şeyden önce kentleşme hızı çok yüksek. Ayrıca arazi maliyetleri çok yüksek olduğu için herkes araziden kısa dönemde en fazla kâr getirecek etkinlikleri yapmak üzere yararlanmak peşinde. Bu nedenle, özellikle ekolojik açıdan zengin alanların kullanımı konusunda çok sıkı yaptırımların olması şart. Aksi takdirde, her bir metrekareyi insanlar doldurur ve doğayı korumak çoğu zaman kimsenin aklına gelmez. Ancak, ekolojiye saygı duyulan yerleşim biçimleri aynı zamanda ekonomik olarak da yarar sağlıyor. Bunu insanlara öğretmek, göstermek gerek. Örneğin, önceden kimse çatısında gün ısı (güneş kolektörü) kullanmazdı. Ama bunun ekonomik yatırım olduğunu gördükten sonra, gün ısı kullanımı hızla arttı. Dolayısıyla, "doğa tahrip oluyor, her yıl şu kadar ağaç kesiliyor, hava kirleniyor..." türünden yaklaşımlarla insanları etkilemek zor, ancak "bunu yaparsanız yılda şu kadar kâr edeceksiniz" gibi, insanları daha doğrudan etkileyen noktalara parmak basıldığında herkes konuya daha fazla ilgi gösteriyor. Hemen belirtelim ekolojik çözümler gerçekten de aynı zamanda ekonomik çözümlerdir. Bu açıdan tüm ekolojik kent yaklaşımı ilkeleri ülkemize de uygulanabilir, ama bunları bir şekilde günlük yaşama sokmak gerek.

Hepimizin, insanın doğanın bir parçası olduğunu ve doğayla birlikte yaşamanın kendimiz için en iyi çözüm olduğunu kavraması gerek.

Bizde eksik olan, ekolojik bilinç belki de. Örneğin, yurt dışında birçok yerde naylon poşet ya da pet şişe kullanımını azaltmaya yönelik uygulamalar olduğu gibi, otomobil kullanımını azaltmak için kamu kurumları çalışanlarına bisiklet veriyor ya da kontörlü su kullanımı uygulamaları getiriliyor. Böylece bu bilinç, ister istemez vatandaşlara da aktarılıyor.

Türkiye'de bir ekolojik kent kurma planı olsa, sizce neresi en uygun olurdu?

Aslında bir aralar bizim ülkemizde de bu tür uç projeler yaşama geçirildi. Eko köyler vardı, insanlar teknolojiyi kullanmadan tümüyle doğayla iç içe yaşayıp, üretimlerini yapıyorlardı. Ancak, tabii projenin boyutu büyüdükçe başarısızlığa uğrama riski de o kadar çok olur. O nedenle, öncelikle bir kent ne kadar az bozulmuş, geriye dönüş ne kadar kolaysa oradan başlamak en mantıklı seçim olacaktır. Ne var ki, böyle bir proje uygulamaya konulup sonuçlar kısa dönemde elde edilemediği için, başarısız olarak görülüğü takdirde bizimki gibi az gelişmiş ülkelerde bir daha kimseyi böyle bir proje için ikna edemezsiniz. Yurt dışında da aslında öncelikle küçük ölçekli pilot projeler uygulanıyor. Proje küçük ölçekli olduğunda, sonuçlar da daha çabuk alınacağından bu konuda bir kamuoyu oluşturmak daha kolay. Belki bir kamuoyu oluşturup, bu düşüncenin yaygınlaştırılması açısından büyük kentlerde, yeni yapılan yerleşimlerde ekolojik mahalleler, sokaklar yapılabilir. Yapı tasarımından kullanılan enerji kaynaklarına, komşuluk ilişkilerinin düzenlenmesine, kamusal alanlara, kullanılan bitki türlerine ve yaban yaşamına kadar her şey planlanarak insanlara sunulabilir. Ekolojik çözümlerin yararlarını insanlara anlatabilmek için ilk etapta biraz daha bilinçli kitlelere hitap etmek gerekiyor. Bu nedenle, büyük kentlerin çevreleri bu açıdan da işleri biraz kolaylaştırabilir.

Ancak ekolojik yaklaşım denince şöyle bir yanılgıya düşülüyor bizde. Yeşil alan yapınca bunun hemen ekolojik alan kabul edilmesi bekleniyor. Ama her yeşil, gerçek anlamda yeşil değil. Her bölgeye, iklimine ve doğal bitki örtüsüne uygun yeşil alanlar yapılmalı. Örneğin, Ankara gibi suyun kıt olduğu bir yerde her yere çok fazla sulama gerektiren çim alan yapmanın getirisi, kesinlikle götürdüklerinin yanında önemsiz kalıyor. İthal bitki türlerinin kullanılması da benzer biçimde mantıksız görünüyor. Zaten ekolojik kentin mantığında tamamen yerel türlerin kullanılması var. Doğada devamlılığı sağlamak esas alınmalı. O kentin yakınlarında yaşayan tüm bitkiler ve hayvanlar da kentte insanlarla birlikte yaşamalı. Aslında, bizim geleneksel yaşam biçimimiz ekolojik yaşam anlayışına çok yakın. Ne var ki, kentleşme sürecinin hızlanmasıyla bu alışkanlıklarımızı ve yaşam biçimimizi terk ediyoruz.



Şanghay yakınlarındaki Dongtan, tümüyle ekokent olarak tasarlanan ilk kent projesi. Binalar alçak ve sıkışık, otomobil kullanımını en aza indirmek için tüm etkinlik alanları birbirlerine yakın yapılmış. Toplu taşıma araçlarından yararlanmak da olası.

masıyla yeni bir pazar oluşacağını düşünüp seviniyorlar. Ancak, Şanghay gelişim planından sorumlu kişi olan Ma Cheng Liang, ada halkının bu konuda hayal kırıklığına uğrayacağını söylüyor. Ma'nın kafasında ekolojik bir ada planı var. Chongming'de 100 katlı gökdelenler yapmak yerine, adanın yeşilliğinden yararlanmak istiyor. Plana göre Chongming, çevresinde ormanlık alanlar, organik üretim yapan fabrikalar, göller ve golf sahaları olan alçak yapılanmanın egemen olduğu bir yer olacak. Bu yılın sonlarında, adanın doğu kıyısında Dongtan adı verilen yeni bir kent kurmak için işbaşı yapılacağı söyleniyor. Projenin ana planı bir İngiliz şirketine ait. Plana göre, 86 km^2'lik alan 2040 yılına kadar yarım milyon kişinin yaşadığı yeni bir kent olacak. Ma, Dongtan'da kirliliğin olmayacağını, otomobil kullanmayı gerektirmeyecek bir yapılanmaya gidileceğini, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılacağını, atık suların dönüştürüleceğini ve hatta adanın çöp alanında bir sulak alan yaratılıp milyonlarca kuşun koruma altına alınacağını müjdeliyor.

Çin, çevresel sınırlarını sonuna kadar zorlamış bir ülke; Dongtan'a bu durumu düzeltmek için bir fırsat olarak bakılıyor. Çin'de kentleşme rekor düzeyde; nüfusu 1 milyondan fazla olan 90 kent bulunuyor. Önümüzdeki 30 yıl içinde kentlere göç etmeyi bekleyenlerin sayısıysa 400 milyon kadar. Bu kentleşme sürecinde, uygulanacak çevresel politikalar çok önemli. Şanghay'ın ekolojik ayakizleri şimdiden Çin ortalamasının dört katı. Bu nedenle de Dongtan önemli bir deneyim olacak. Plan başarılı olursa, zengin kentlerin bile çevreye zarar vermeden yaşama devam edebileceğini göstermiş olacak. Dongtan'da kişi başına düşecek ekolojik ayakizinin bir Şanghaylınınkinin üçte birinden az, yaklaşık 2,2 hektar olması planlanıyor. Ancak, bunu başarmak için ulaşım, enerji ve atık yok etme sistemlerinin çok iyi tasarlanması ve nüfusun en doğru biçimde dağılımının sağlanması gerekiyor. Projenin danışmanlarından olan Peter Hall, kentin enerjisinin tümüyle yenilenebilir kaynaklardan sağlanacağını öne sürüyor. Rüzgâr türbinlerine ve güneş panellerine ek olarak, atıkların dönüştürüldüğü ya da yok edildiği fabrikalarda elde edilen biyogaz da önemli bir enerji kaynağı olarak kullanılabilecek.

Yarım milyon Dongtan sakini, birbirlerinden parklar, çiftlikler, göller ve turistik etkinlik alanlarıyla ayrılan üç ayrı ve yoğun bölgede yaşayacak. Çin'in kalabalık ve hareketli kentlerinin aksine, bu kent oldukça sakin olacak. Proje başkanı Peter Head "Dongtan mağazalar, okullar, işyerleri ve diğer hizmet alanlarına evden yürüyerek gidilecek kadar yoğun, ancak kentin ısısını yükseltecek "sıcak adalar" oluşumuna yol açan yüksek yapılanmaya gerek kalmayacak kadar da rahat olacak" diyor. İnsanların çoğu 6–8 katlı, havalandırmanın doğal olarak sağlanabildiği ve böylece klima kullanımının en aza indirgendiği apartman dairelerinde oturacak. İki ayrı su sisteminden yararlanılacak. Biri içme suyu, diğeriyse geri dönüştürülmüş ve tuvaletlerle bahçe sulama gibi işlerde kullanılacak olan "gri su". Bunun temiz su tüketimini üçte iki oranında düşüreceği söyleniyor. Otomobil kullanımı yasaklanmayacak elbette, ama öyle arabanıza atlayıp istediğiniz gibi gezmek şimdiki kadar kolay olmayacak. Kent merkezine ulaşabilmek için kat edilecek yollara kurulacak trafik işaretleri sistemi, her zaman önceliği hidrojen yakıtlı toplu taşıma araçlarına verecek. Ne var ki, bu otomobil karşıtı politikaların ne kadar uygulanabileceğini zaman gösterecek. Şanghay'dan gelen köprüyü kullanan araç sahiplerinden beklenense, köprü çıkışında arabalarını park edip Dongtan içinde gitmek istedikleri yere bisiklet ya da otobüsle gitmeleri.

Dongtan'ın 25.000 nüfuslu ilk bölgesinin 2010'da tamamlanması bekleniyor. Burada yaşayanlar, anakaradaki otellerde ve sergi salonlarında çalışacaklar. Daha sonra, golf sahaları, binicilik alanları ve yat limanları gibi turistik alanlar yapılacak. Bununla birlikte kimi uzmanlar bu planda hatalar olduğu görüşünde. Örneğin, golf sahasıyla sürdürülebilir yaşam ilkelerinin uyuşmadığı söyleniyor. Yiyecek yetiştirmek için kullanılabilecek arazilerin golf sahası olarak kullanımını doğru bulmayanlar var. Bir başka konuysa, eğer Dongtan'ın nüfusu kırsal kesimden geleceklerle artacaksa, bu durumda kentin kişi başına 2,2 hektarla Çin ortalamasının üstünde olan ekolojik ayakizi oranını artıracağı. Dongtan'ın çevresel bütünleşmesini bekleyen uzun dönemli olası bir diğer tehdit de, Şanghay'a bu kadar yakın olması diyor uzmanlar. Dongtan'ı besleyen köprü, eğer kent turistik bir çekim merkezi halini alamazsa, Şanghay'da çalışanlar için bir uydu kent görevi göreceğinden aynı zamanda ona zarar da verebilir. Tüm bunlara karşın, kenti planlayanlar projenin istedikleri gibi işleyeceğinden emin. Hatta projeyi yürüten firma, bölgede iki ekokent projesi daha almış. Dongtan daha şimdiden birçok kente öncülük yapmaya başladı bile.

Çin'de ekokent olma yolunda iddialı tek kent Dongtan değil. Huangbaiyu da bir proje olarak ekolojik kent olmaya aday. Huangbaiyu'nun Dongtan'dan farklı noktaları var. Her şeyden önce Dongtan bir iş kenti olacakken, Huangbaiyu'da yapılmak istenen, sürdürülebilirliğin ve güçlü bir toplumsal yaşamın kurulması. Diğer noktaysa, Dongtan tümüyle devlet eliyle yürütülen bir projeyken, Huangbaiyu'nun yarı özel kuruluşların da dahil olduğu bir proje olması. Neresinden bakarsak bakalım, Çin'in bu konuya gereken duyarlılığı gösterdiği kesin. Darısı çok geç olmadan diğer ülkelerin de başına.

Elif Yılmaz

Kaynaklar:
Cohen J. E., "Human Population: The Next Half Centrury", Science, 14 Kasım 2003
Pearce F., "Ecopolis Now", New Scientist, 17 Haziran 2006
Steffen A. N., "The Next Gren Revolution", Wired, Mayıs 2006
http://www.worldchanging.com/archives/003475.html

ALEVLERİN ARDINDAN

Geçtiğimiz yaz ayları boyunca televizyon ekranlarına bazen yaşlı, bazen de öfkeli gözlerle baktık yurdumuzun dört bir yanından orman yangını haberleri geldikçe. Bir şekilde söndürülüyor da, giden gidiyor mu gerçekten? Yangın kaçınılmaz mı? İş yangını söndürmekle bitiyor mu? Alevlerin ardında kalanlara neler oluyor?

Her yaz aynı senaryo... Tepkimizse sıklıkla öfke, giden yeşilin ardından üzüntü, ve bu alanları bir an önce yeniden yeşil görme isteği. Bazılarımız "neden hâlâ ağaçlandırılmadı burası?" diye söylenirken, bazılarımız da "madem bu kadar yanmaya meyilli, neden ısrarla çam dikiliyor buralara?" diye serzenişte bulunuyoruz. Bilmediğimiz şeyler olabilir mi diye düşündük mü hiç?

Akdeniz ikliminin doğal bitki örtüsünün çoğu elemanı, yaşamları süresince yangınla karşılaşmaya hazırlıklı. Çam da bunlardan biri. Yangını bu şekilde yaşamının bir parçası haline getirmiş, belli aralıklarla yinelenen yangınlardan sonra kendini kolayca yenileyen ve soyunu sürdürebilen, kısacası yangına karşı çeşitli biyolojik ve ekolojik uyum özellikleri geliştirebilmiş olan bitki örtüsü, "yangın tipi" olarak tanınıyor. Yangın, bu bitki örtüsü tipinin varlığının devamında rolü olan, doğal bir ekolojik bileşen olarak kabul ediliyor. Ancak, burada bahsedilen, kuru fırtınalar sırasında ormanlık alanlara düşen yıldırımlar gibi doğal nedenlerden çıkan yangınlar. Bu şekilde çıkan ender orman yangınlarından sonra, doğa kendini büyük bir ustalıkla yenileyebiliyor. Hatta, bu yangınlar doğanın kendini yenilemesi için gerekli bile sayılabiliyor. Örneğin, yangın sonucu oluşan ve aslında çok zengin bir biyokütle olan kül, toprak ve bitki örtüsü için çok besleyici. Bu

nedenle de, yangından sonraki ilk birkaç yıl içinde bitkilerin büyüme hızında olağanüstü bir artış görülüyor.

Ancak, insan, doğrudan ya da dolaylı yollarla orman yangınlarına neden olarak, bu döngüyü endişe verici derecede hızlandırmış durumda. Öyle ki, artık belirli alanlarda, doğanın kendini yenilemesine izin bile vermeksizin yeniden yangın çıkabiliyor. İnsan medeniyetinin bir elemanı olan elektrik telleri bile, orman yangınlarının aklımıza gelmeyecek denli büyük bölümünden sorumlu. İlgili makamların, özellikle hassas bölgelerde, elektrik tellerinin düzenli olarak bakımını yapması önemli bir yükümlülük.

Orman yangınları, her yıl dünyanın birçok yerinde olduğu gibi ülkemizde de orman ekosistemine zarar veriyor. Yanan ormanların doktorlarıysa ormancılarımız. Ormancılarımızın yangına karşı nasıl çalıştıklarına geçmeden önce, ülkemizin yangın durumuna bir bakalım. Ülkemizin Doğu Akdeniz Bölgesi'nden başlayıp Ege ve Akdeniz kıyılarını kapsayan 1700 km'lik sahil ve 160 km kadar da iç kısımlara giren bölümü yangına karşı hassas bölge olarak kabul ediliyor. Bu hassas bölgede 12 milyon hektarlık orman alanı var. 1937'den 2005'e kadar olan zamanda 1,5 milyon hektarın üzerinde bir alan yanmış. Her yıl 1000'in üzerinde yangın çıkıyor. Tüm bunlar, ülkemizde orman yangınları çıkmasının kaçınılmaz olduğunun göstergesi. Bu, yalnızca ülkemizde değil, Akdeniz'e kıyısı olan her yerde her yıl ortaya çıkan bir durum.

Ülkelere ya da bölgelere ait yangın risk haritalarının çıkarılmasında, son 15-20 yıllık yangın istatistiklerine bakılıyor. Buna göre de Akdeniz ve Ege en riskli yerler. Ülkemizdeki yangınların farkıysa, büyük bir kısmının insan kaynaklı olarak çıkması. Geride kalan kısımsa, başta yıldırım olmak üzere doğal nedenlerden.

Orman yangınlarına müdahaleyi ülkemizde Çevre ve Orman Bakanlığı bünyesinde bulunan Orman Genel Müdürlüğü Koruma ve Yangınla Mücadele Dairesi Başkanlığı, diğer bir deyişle ormancılarımız yapıyor. Bu sistemin nasıl işlediğini öğrenmek için burayı ziyaret ettik ve Daire Başkanı Nurettin Doğan'la ülkemizdeki yangınlar, bunlara müdahale ve yangın sonrası neler yapıldığına ilişkin konuştuk.



Ülkemizde meydana gelen en büyük yangın 1979'da yaşandı ve Marmaris'ten Fethiye'ye kadar 113 bin hektar alan yandı. Bu fotoğrafta da 1999 Marmaris yangınından sonra çekildi.

Ormancılarımız, uzun zamandan bu yana ülkemiz ormanlarında hem var olan ormanı koruma hem de ağaçlandırma konusunda oldukça etkin biçimde çalışıyorlar. Ülkemizin yangın kuşağında yer almasından dolayı konunun uzmanları yangın çıkmasının doğal olduğunu ve bunu engellemenin mümkün olmadığını belirtiyorlar. Ancak, hızlı ve etkin müdahaleyle çıkan yangını azaltabilmenin yollarına bakıyorlar. Bunun için çeşitli yöntemler uygulanıyor. Öncelikle yangın mevsimine hazırlık yapılırken "yangın yönetim planı" hazırlanıyor. Bu plan hazırlanırken ülkemizde daha önceki yangınlardan elde edilen video kayıtları üzerinde çalışmalar yapılıyor. Yangına hassas bölgelerdeki şube müdürleriyle eğitimler yapılıyor. Görüntüler üzerinden yangına nasıl müdahale edileceği, yangının ne tarafa gidebileceği gibi konular üzerinde çalışılarak herkesin görüşü alınıyor. Bir bakıma maçlara hazırlanan takımlar gibi taktikler belirleniyor. Karadeniz Teknik Üniversitesi'nden Prof. Dr. Ertuğrul Bilgili, bu çalışmalara akademik olarak destek veriyor. Yangını daha iyi yönetmek için küçük yangın denemeleri de yapılıyor. Ağaçların ve altındaki örtünün hangi koşullarda (nem, sıcaklık vb), ne kadar hızlı alev aldığı gibi sistemler bölgelere göre çıkartılıyor. Bunun yanında yanıcı maddelerin özellikleri çıkartılıyor. Elde edilen veriler, bir yerde yangın çıktığında yarım saat sonra nereye kadar gideceğini, ne durumda olacağını tahmin etmeye yarıyor. Bunun yanında yangın sezonu öncesinde araçların, makinelerin ve diğer malzemelerin bakımı yapılıyor.

Ülkemizdeki yangınlarda, yangın ihbarı geldikten 7,5 dakika sonra helikopter o alana doğru kalkıyor. 30 dakika içinde 4, 1 saat içinde de 9 helikopter yangın alanına gelmiş oluyor. Helikopterler 2,5–3 ton su alma kapasitesinde. Herhangi bir su birikintisinden su alıp yangın alanına götürebiliyorlar. İç kesimlerde çıkan yangınlar için denizden su alıp gelmek zaman kaybına neden olduğundan orman içlerine 400–800 tonluk havuzlar yapılmış. Böylece helikopterler bu havuzlardan kolayca su alabiliyor. Buradan ayrıca orman köylüleri de su gereksinimlerini karşılayabiliyorlar. Helikopterlerin su taşıma yanında en önemli görevleri, yangını havadan yönetmeye olanak sağlamaları. Böylece yer ekiplerinin nereye gideceği ve yangının durumu hakkındaki bilgiler kolayca sağlanıyor.

Yangın Alarmı: Nem Oranı %20

Ülkemizdeki yangınların gözetlenmesinde sorun yok. En yüksek tepelere kurulmuş 775 tane yangın kulesi var. Yangını çıkartan doğal nedenle-

2004 yılında Marmaris'teki bir yangında yanan kaplumbağa

rin başında sıcak rüzgârlar geliyor. Poyrazın yangına etkisi çok yüksek. Yazın kuzeyden gelen poyraz, güneye geçerken geçtiği yerlerdeki havanın nemini oldukça düşürüyor. Nemin % 20'nin altına düşmesi, yangın alarmı demek. Yangında ölçü bu. Nemin düşmesi, görüşün artmasına neden oluyor ve çıplak gözle 5 km kadar alan görülebiliyor. Ege bölgesinde de Lodos benzer etkiler yapıyor.

Yangında önemli olan, erken ve hızlı müdahale. Yangının çıkmasını önlemekse en önemlisi. Ülkemizdeki yangınların %93'ü insan kaynaklı. Bunun %13'ü kasıt, %54'ü ihmal nedenli, % 26'nınsa nedeni bilinmiyor. %7'si de yıldırım kaynaklı. Doğan'a göre, burada en önemli sorun insanımızın bilinçlendirilmesi. "Bunun için bu işi yalnızca ormancılara bırakmak yeterli değil. Toplumun tüm kesimlerinin (belediyeler, jandarma, sivil toplum kuruluşları ve halk) bu işlerde rol alması gerekiyor. Yangına müdahalede ülkemizdeki konuyla ilgili yetişmiş işçi sayısının azlığı önemli bir sorun. Bunun yanında, orman yangınından sorumlu birimler diğer yangınlara da müdahale ediyor. Kırsal alan yangını en önemli sorun. Anız yakma gibi doğrudan insan kaynaklı bu yangınlara müdahale edilirken orman yangınlarına yoğunlaşma azalıyor. Bu yangınlara belediye, kaymakamlık, köy muhtarlığı, sivil toplum kuruluşlarının müdahalesi gerekli. Kırsal alan yangınlarında kritik zamanlarda herkes görev alırsa, yangına müdahale o kadar etkili olur. Bunun içinde belediyeler, kaymakamlıklar, köy muhtarları gerekli malzemelerle donatılmalı ve onlara gerekli eğitim verilmeli" diyor.



Üremek için yangını fırsat bilen bir böcek türü: ***Melanophila acuminata***

Yangından Sonra

Ormancıların yangınlardan sonra kullandıkları iyileştirme yöntemlerinden, özellikle Akdeniz kıyı şeridindeki çam ormanlarında en sık başvurulanı "dal serme". Bu yöntemde, yangının kaba döküntüsü temizlendikten ve yanan ağaç gövdeleri kesilerek değerlendirilebilecekleri tesislere gönderildikten sonra, çamların kozalaklı dalları orman tabanına yayılıyor. Bu şekilde yayılan dalların üzerindeki kozalakların açılmasıyla toprağa dökülen tohumlardan da, kısa süre içerisinde çam fideleri gelişiyor. Diğer yöntemlerse, tohumlama ve alanın düzeltilmesi sonrasında fide dikimi. Ancak, bu yöntemlere, eğer alanın kendini doğal süreç içerisinde yenilemesinde bir sıkıntı varsa başvuruluyor. Alanın eğimli olması ve erozyon tehlikesinin bulunması, çam ormanının kendini yenilemesini engelleyebileceğinden, bu tip uygulamalara gerek duyulabiliyor. Bu tarz alanlarda daha rahat ve hızlı yetişen maki, çamın alana girmesini engelleyebiliyor. Alanın yüzyıllardır doğal bitki örtüsü olan çam ormanını kaybetmemek için de, fide dikimi yöntemine başvurulabiliyor.

Orman yangınları konusunda akademik çalışmalar yapan araştırmacıların sayısı da gün geçtikçe artıyor. Üniversitelerde bu konuda yapılan çalışmalar, yangınların bölgelere etkilerinden ziyade, yangın sonrasında alanların dinamiği üzerine yoğunlaşıyor. Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü araştırma görevlileri Burçin Yenisey Kaynaş ve Çağatay Tavşanoğlu, yangın ekolojisi konusunda çalışan iki genç araştırmacımız. Marmaris Milli Parkı başta olmak üzere Akdeniz'in çeşitli bölgelerinde görülen orman yangınları ve sonrasında toprakta, bitki örtüsünde ve hayvan türlerinin dağılımında ve fizyolojilerinde görülen değişimler üzerine çalışan bu araştırmacılarımıza yangının hayvanlar üzerinde doğrudan ve dolaylı olmak üzere iki tip etkisi var. Doğrudan etki, hayvanın yangından kaçamayarak yaşamını yitirmesi ya da yaşama alanının bozulması nedeniyle başka alanlara göç etmesi şeklinde gerçekleşiyor. Bu etkilerin ortaya çıkışı, yangının tipine ve şiddetine bağlı. Düşük şiddetli yangınlar ya da yüzey yangınları, büyük memeliler gibi uzun mesafelere rahatlıkla gidebilen hayvanlara ya da kuşlar, böcekler gibi uçma yeteneği olan hayvanlara büyük zarar vermiyor. Ancak, kısa zamanda geniş alanları tahrip eden, yüksek şiddetli taç yangınlarında, yangının hayvanlar üzerindeki öldürücü etkisi kaçınılmaz. Hareket yetenekleri kısıtlı olan canlılar, en şanssızları. "Yangın sonrasında alanlarda mutlaka yanmış bir kaplumbağa görüyoruz" diyor her iki araştırmacı da... Bu da son derece üzücü. Hareket yeteneği daha gelişmiş olan memelilerse, sıklıkla daha şanslılar. "Ancak memelilerin, yangından kaçarken, kürkleriyle taşıyarak ateşi yaymaları riski de var." diye ekliyor Yenisey, ve devam ediyor "Örneğin bir domuz, can havliyle yangından kaçarken, alev almış kıllarıyla yangını çok uzaklara taşıyabiliyor".

Toprak altındaki yuvalar, yangından sıklıkla etkilenmiyorlar. Yuvaların yangından etkilenme dereceleri de, yuvaların toprak altındaki derinliğine ve yuvanın çıkış sayısına bağlı olarak değişiklik gösteriyor. Öldürücü sıcaklık, zaten toprağın ilk 5 cm.lik derinliğinden sonrasına ulaşmıyor. Buna bağlı olarak, yuvanın derinliği arttıkça yangından etkilenme olasılığı da aynı derecede zayıflıyor. Yuvanın çıkış sayısıysa, hem kaçabilme şansını yükseltmesi hem de havalandırma etkisi yaratması bakımından önemli. Tek çıkışa sahip olan yuvalar, içeriye dolan zehirli dumana çıkış yolu vermiyorlar. Bu ne-



1999 yılında yanmış alanın bir yıl sonraki görünümü, kozalaklardan dökülen tohumlardan doğal olarak çıkmış *Pinus brutia* fideleri

Neden Çam?

Orman yangınlarında çam türlerinin kozalaklarının fırlayarak yangını yaydığını artık hepimiz biliyoruz. Yangın haberlerinde muhabirlerin mikrofon uzattığı hemen her vatandaşımız, "kozalakların metrelerce fırladığını" söylüyor. Çam odununun da yanmaya ne denli elverişli olduğunu, bu da yetmiyormuş gibi orman tabanına düşüp kuruyan çam ibrelerinin ideal tutuşucu sayılabileceğini de düşününce, bu işte bir terslik var gibi görünebiliyor. Tüm bu gerçekler, çamın yangın riskinin yüksek olduğu bölgeler için çok da uygun bir seçim olmadığını düşündürebiliyor. Ancak çam, yangına hassasiyetinin yanında, yangından sonra kendini toparlama konusunda da oldukça başarılı. Hatta yangın, çamın yaşam döngüsünün bir parçası.

Bazı çam türlerinin kozalakları, ancak yangın gibi yüksek bir sıcaklıkta açılabilecek olan özel bir yapıya sahip. Kozalakların tohumları taşıyan karpelleri (pulları) çevreleyerek kapatan reçine, yalnızca yangınla ortaya çıkan yüksek sıcaklıkta çözünüyor ve açılan kozalaklardan tohumlar çevreye yayılıyor. Ağaç, bu kozalakları yıllar boyunca dalları üzerinde kapalı halde tutarak saklayabiliyor.

Uzun yıllardır çam ormanı olan bir alanın, yangından sonra iyileştirilmesi de yine çam ormanı büyütmek şeklinde olmalı. Bunun nedeni basit. Çam ağacı, alanda tek başına değil. Bu alanlarda yıllardır çamın bulunmasına alışmış, bu duruma uyum yapmış olan bir sürü canlı bulunuyor. Hem başka bitkiler, hem de hayvanlar. Yangının, bu canlıları bir süreliğine alandan uzaklaştırdığı doğru. Ancak alışkın oldukları çevre kendini belirli bir ölçüde toparlar toparlamaz, onlar da "yurtlarına" geri dönüyorlar. Bu nedenle, alanın doğal bitki örtüsüne dokunmamak gerekiyor. Bölgenin doğal bitki örtüsü, ekonomik değeri daha yüksek olan başka bir bitki için bile değiştirilmemeli. Ormancılarımız, ülkemiz ormanlarını çok iyi biliyorlar ve koruyorlar. Alanları iyi tanıyorlar ve doğal bitki örtüsüne de dokunmuyorlar.



denle de, bu tip yuvalarda yaşayan canlıların zarar görme riski daha yüksek. Küçük memeliler ve sürüngenlerin çoğu, yangından bu şekilde kendilerini kurtarabiliyorlar. Sürüngen türlerinin bir stratejisi daha var. Yumurtlama dönemleri, yangın mevsimiyle çakışıyor. Böylece, yangın döneminin sonunda zarar görmemiş olan yumurtalardan çıkan genç bireyler, bir sonraki yangın dönemine kadar sağlıklı bir şekilde gelişebiliyorlar.

Uçabilen türler, en şanslı olanlar. Kuşlar, yangından kolayca kaçabilmelerinin yanında, yangından yararlanmalarıyla da ünlü. "Yangınla birlikte böcekler de saklandıkları yerlerden çıkıp kaçışmaya başladıkları için, yangın sırasında gökyüzünde bir sürü predatör (avcı) kuş beliriverir" diyerek, ilginç bir bilgi aktarıyor bize Yenisey.

Böceklerin yangına tepkileriyse oldukça ilginç. Yangınla birlikte bazı türlerin populasyonları azalırken, bazılarınınki artıyor. Hatta yaşam döngüleri yangınlara bağlı olanlar bile var. Yangının kokusunu ve sıcaklığını kilometrelerce uzaktan algılayan bazı böcek türleri için yangın, dişilerin ve erkeklerin bir araya gelerek çiftleşebilmesini sağlayan bir "davetiye". Yanmış ağaçların odunlarına bırakılan yumurtalar, hem savunma sistemi yanarak yok olmuş ağaçtan bir zarar görmüyor, hem başka böcek türleri bulunmadığı için rekabete kurban gitmiyor, hem de yumurtadan çıkacak yavrular için iyi bir besin kaynağına sahip oluyor. Yangını bu şekilde fırsat bilen, kolaylıkla tolere edebilen ve yaşam döngüsünün bir parçası haline getirmiş türlere, "ateşi / yangını seven" anlamında "pirofilik tür" deniyor.

Bu şekilde yangını bekleyen bitkilerin de olup olmadığını sorusuna, Tavşanoğlu şu cevabı veriyor: "Akdeniz havzası içinde yok. Yalnızca Güney Afrika'da, soğanlı bir bitki türü, yangından hemen sonra dumanla ortaya çıkan etilenden dolayı çiçek açıyor. Bu bitkinin, yangın çıkması için 20 yıl bile bekleyebildiği biliniyor. Ülkemizdeyse bazı bitkilerde, yangından sonra yeniden gelişmeyi sağlayacak uyumlar görülüyor. Örneğin, laden tohumları çok sert olduğundan, kolay açılmıyor. Ancak herhangi bir yangında bu tohumlar çatlayarak su alır hale geliyor ve çimleniyorlar. Normalde ladenin çiçek açtığını görmek çok zordur. Ancak, yangından hemen sonra bu çiçekleri bol miktarda görebilirsiniz."



Ülkemiz ormanlarının yangından önemli sorunları da var. En büyük sorun da keçiler. Keçi sürüleri yasaklandığı zaman yeni fidelerin büyümesi daha kolay olur. Örneğin Bulgaristan ve Romanya ormana keçi girmesini yasakladıktan sonra ormanlarında önemli oranda iyileşme gerçekleşmiş.

Mus (ev faresi) ve Apodemus (kayalık faresi) cinsine bağlı kemiriciler de yangını seviyor. Bu küçük memeliler, dünyanın her yerinde, yangın sonrası oluşan ortamı ustaca kendi yararlarına kullanıyorlar. Diğer türlerden çok daha önce alana gelerek yerleşiyorlar ve ortamda henüz rekabet yokken hızla ürüyorlar. Crocidura (sivri burunlu fare) türleriyse, zeminde belirli bir birikinti olmasını istedikleri için, yangından sonraki ilk 5-6 yıl boyunca bu alana girmiyorlar. Kemiriciler girdikten sonra bunlarla beslenen yırtıcılar (gelincik, vaşak) bölgeye gelmeye başlıyor. Belirli bir bitki örtüsü oluştuktan sonra da Dryomys (hasancık) gibi kemiriciler, domuzlar, tavşanlar bölgeye girmeye başlıyor. Yani, hayvanlarda da bitkilerde olduğu gibi bir sıralı yenilenme görülüyor.

Sıralı yenilenmede alana ilk gelenler, ya fırsatçı türler ya da tolerans sınırları geniş olanlar. Yangın sonrasında, hem bitkilerde hem de hayvanlarda, fırsatçı tür çeşitliliği artıyor. 4-5 yıl sonundaysa, fırsatçılar azalıyor, alanın normal sakinleri geri dönüyor, tür çeşitliliği sabit hale geliyor ve denge yeniden sağlanıyor. "Bitkilerde esas önemli olan, vejetasyonun boyu ve yoğunluğu" diyor Çağatay Bey, "bitki örtüsünün yapısı, hayvan çeşitliliğini doğrudan etkiliyor. Hatta bir ormanlık bölgede farklı yıllarda yanan alanların varlığı, habitat mozaiği yaratıyor ve çeşitliliği de yükseltiyor."

Deniz Candaş
Bülent Gözcelioğlu

Denetimli Yakma

Orman taban örtüsünün kontrollü olarak yakılması, son derece zor bir uygulama olmasının yanında, başarıyla uygulanabildiği bölgelerdeki yangın riskini de kayda değer ölçüde azaltıyor. Yapılan iş aslında, yanıcılığı yüksek olan yüzey örtüsünün yakılması yoluyla, alandaki diğer yüksek boylu bitkilerin ve ağaçların yangına karşı hassasiyetini azaltmak. Ancak bu uygulama, fauna üzerinde istenmeyen etkilere neden olabiliyor ve uygulamanın kendisi de kontrolden çıkma tehlikesinin bulunması nedeniyle yeterince riskli. Denetimli yakmanın ülkemizde uygulanması zor. Ancak, ormancılarımız tekniğin yaşlı ormanlarda ve özellikle geçen araçlardan yanan sigara atılması tehlikesinin bulunduğu yol kenarlarında uygulanabileceğini belirtiyor. Kızılçam ormanlarının içindeyse, alt tabaka toprağın neminin korunmasını sağlıyor. Bu nedenle, buralarda denetimli yakmanın yarardan çok zararı var.

MRG'YE YEPYENİ BOYUTLAR GETİREN DÜNYA ÇAPINDA BİR İSİM...

ERGİN ATALAR



2006 yılı TÜBİTAK Bilim Ödülü sahibi Profesör Dr. Ergin Atalar, Manyetik Rezonans Görüntülemesi (MRG) konusunda bilim ve teknolojiye önemli katkılarda bulunmuş bilim insanımız. Atalar'ın bu konudaki katkılarıysa son zamanlarda "Girişimsel MRG" konusunda yoğunlaşıyor. Tıpta "girişim" sözcüğü açık ve kapalı ameliyatlar da dahil olmak üzere hastaların zararlı dokularının çıkarılması, dağlanması, örneklenmesi gibi operasyonların tümünün ortak adı olarak kullanılıyor. Girişimler de genellikle bir görüntüleme cihazının eşliğinde yapılıyor. "Ultrason" ve "floroscopi" bu amaçla en çok kullanılan görüntüleme yöntemleri. MRG, dokuları çok ayrıntılı bir şekilde göstermesine karşın girişimlere yardımcı olma amacıyla hemen hemen hiç kullanılmıyor. Bunun temel nedeni MRG'nin, girişimlerde kullanılan alet edavat ve yöntemlerle uyumlu olmaması. Atalar'ın çalışmalarından biri bu konuda. O, kullanılan bazı girişimsel yöntemlerin daha kolay ve doğru bir şekilde yapılmasını sağlamak amacıyla MRG'ye uyumlu hale getirilmesi üzerine uğraş vermekte.

Profesör Atalar damarlarda yapılan girişimler için şu açıklamaları yapıyor: "Bu girişimler için 'minyatür antenler' geliştirdik. Bu antenlerin teknolojisinin patentlerini aldıktan sonra, bu teknolojiyi geliştirmek amacıyla Surgi-Vision Inc. isimli bir şirketin kurucu ortağı oldum ve bu konuda Amerikan Sağlık Enstitüsü'nde iki büyük ölçekli proje desteği kazandım. Bu proje destekleriyle Johns Hopkins Üniversitesi'nde bir araştırma gurubu kurup çalışmalarımıza araştırma gurubu yöneticisi olarak devam ettim. Bu çalışmalarda dünyada ilk kez yalnızca Manyetik Rezonans Görüntülemesi kullanarak koroner damarlarda balon anjiyoplasti, yani kalp damarlarının balon kullanılarak tedavi edilmesi işleminin gerçekleştirilmesini sağladık. Ayrıca MRG yöntemi kullanarak kalbin sağ kısmından sol kısmına damarlarda kullanılan bir iğne yardımıyla geçilmesi de sağlandı. Yine kendi laboratuvarımızda geliştirdiğimiz cihazları kullanarak sirozlu hastaların yaşamlarını uzatabilecek yeni bir yöntem olan 'vena kava' ve 'superior mesenterik ven'in birbirine bağlanmasını başardık."

Atalar bu önemli katkıların dışında Amerikan NIH NHLBI labratuvarlarında çalışan bir gurup araştırmacıya teknik destek vererek benzer birçok yeni MRG destekli damar hastalıkları konusunda yeni girişim yöntemleri de geliştirdi. Ancak Atalar'ın Girişimsel MRG konusundaki çalışmaları yalnızca damar hastalıklarında kullanılmıyor. Dr. Atalar'ın üzerinde çalıştığı diğer konu da prostat üzerine yapılan girişimler. Atalar bu konuda da şu açıklamaları yapıyor: "Amerikan ordusu ve Amerikan Bilim Vakfı (National Science Foundation) tarafından desteklenen projelerle prostat biyopsi (örnekleme) sistemi ve onun uygulamalarını geliştirdik. Bu çalışmalarımız da çeşitli makalelerle yayımlandı. Örneğin, radyolojide yayımlanan makalede geliştirdiğimiz MRG cihazı uyumlu bir elektromekanik biopsi sistemi anlatılmakta. Bu sistemi hastalar üzerinde denedik ve başarılı sonuçlar da aldık. Bu sistemi kullanılarak radyoterapi gibi bilinen yöntemlerin dışında daha az bilinen yüksek dozlu radyasyon tedavisi ve enjeksiyon kullanılarak yapılan tedavilerde de kullanılma olanaklarını araştırdık."

Profesör Atalar'ın bir başka ilgi alanı da MRG'de kullanılan alıcı antenlerin analizi. Atalar bu konuda şu açıklamalarda bulunuyor: "Kendi laboratuvarımızda yaptığımız bir çalışmada, uzun zamandır bilim adamlarının uğraştığı bir konu olan MRG antenleriyle elde edilebilecek sinyal gürültü oranının teorik üst limitini hesapladık. Bu üst limite yaklaşan çok yüksek performanslı antenlerin yapımı konusunda çalışmalarımız halen devam ediyor. Bu çalışmaların sonuçları girişimsel MRG çalışmalarında kullanılan anten performanslarının iyileştirilmesinde kullanılacak."

Profesör Atalar bu çalışmalarıyla elektrik ve elektronik mühendisliğinin tıp dalı üzerindeki uygulamalarına önemli katkılar sağladı. Onun Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde yüksek lisans öğrencisiyken başlayan çalışmaları yıllardan beri devam ediyor. O şimdi Bilkent Üniversitesi'nde çalışmalarını öğretim üyesi olarak sürdürüyor. Ama onu yalnız Bilkent'teki öğrencileri değil kendi alanında dünya tanıyor.

Gülgûn Akbaba



Dr. Atalar dünyada ilk kez x-ışını kullanılmadan ve yalnızca MRG yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen koroner balon anjiyoplasti deneyini gerçekleştirdi. Bu deneyin görüntüleri şöyle özetlenebilir: (A) panelinde kateterin (özel yapılmış ince uzun yumuşak borunun) köpek kalbine doğru ilerleyişi gösteriliyor. (B) panelinde kateter kalp damarı olan koroner damarın girişine yerleştirilmiş olarak gösteriliyor. (C) panelinde kateterin içinden sıkılan kontras maddesinin (görüntülerde parlak olarak görülen özel bir sıvı) koroner damarın görünmesini sağladığı gösteriliyor. (D) panelinde kateterin içinden uzatılmış ince bir telin koroner damarın içine yerleştirildiği görülüyor. (E) panelinde ise damar içinde küçük bir balonun şişirildiği görülüyor. Bu deney normal bir köpek üzerinde yapılmıştı. Kalp damarlarında tıkanıklık olan hastalar damarın içinde balon şişirme yöntemi sayesinde bu tıkanıklıktan kurtulup normal yaşamlarına dönebiliyorlar. Atalar'ın geliştirdiği bu yöntem insanlarda kullanılırsa, belki de balon şişirme işlemi zararlı x-ışınları kullanılmadan ve eskisinden daha hassas ve güvenli bir şekilde yapılabilecek. Onun bu konudaki araştırmalar tamamlanmış değil, devam ediyor.

sergimize bekliyoruz

Temmuz ayının başarılı çalışmalarından bazıları.
Sergilenmeye hak kazanan öteki fotoğrafları web sayfamızda izleyebilirsiniz.



Arda Adnan Kalkan
Nikon Coolpix 5600



Nail Karahan
Van
Sony Cyber Shot



Serhat Koç
Ankara-Meb Şura Salonu
Panasonic FZ30



Salim Serkan Güçlü
Isparta
CANON Powershot S2-IS

Metin Atlan
Tarsus/Mersin



Ö.Burak Borazan
Mersin
HP Photosmart R817



Ezgi Kan
Nikon Coolpix L1


Burkay Adalig
Sony T5


Sercan Yalçınkaya
Malatya-Arguvan-Gökağaç
Hp R507


Seda Balcı
KODAK EASYSHARE CX6200


Aydın Özgüneş
Eskişehir
Canon A 85


Yusuf Biçer
Kodak CX7330


Gürcan Yeşilli
Canon Powershot A10


Ercan Yalnız
Kodak CX7330


Elif Eğlence
Pretec


Merve Güzel
Kodak DX 7590


Servet Üstün Akbaba
Mikail Köyü /Karlıova
Canon Power Shot 510


Nazlı Selin Bilgin
Samsung Digimax

Bilim ve Teknik Dergisi'nin web sayfasında okurlarımızın tematik ve serbest konularda gönderdikleri fotoğrafların konulduğu bir sanal sergimiz olduğunu biliyor muydunuz? Siz de her ay yenilenen "ayın fotoğrafları" köşesinde yer almak istiyorsanız, çalışmalarınızı elektronik ortamda (bteknik@tubitak.gov.tr) adresine gönderebilirsiniz. Katılım koşullarını http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/index.htm adresinde bulabilirsiniz.


Meltem Kurt
Canon Power Shot A520


Arzu Çalımlı
CANON A400


Ahmet Akman
Canon EOS 300D


Uğur Ali Yıldırım
Temmuz 2006
Kodak



Naim Çağman
Bayarlı-Reşadiye

Asuman Özgüç
02.08.2006
Nokia Cep 6610





Berivan Aydın
Madrid, Ağustos '06
Nikon

::Kayıt ol * Gerekli bilgi

Email :	aysegul@yahoo.com *
Email(Tekrar) :	aysegul@yahoo.com *
Parola :	*********** *
Parola(Tekrar) :	*********** *
İsim :	Ayşegül *
Soyisim :	Özfotoğrafçı *
Meslek :	Öğrenci
İkamet :	Ankara
Yaş :	19

Bilgilerimi Kaydet

Katılımlar sayfası

Haziran'dan itibaren, köşemizde yeni bir sisteme geçtik. Bu sistemde kendinize bir kullanıcı adı ve şifresi oluşturuyor ve fotoğraflarınızı sitemize kendiniz yüklüyorsunuz.

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/ adresinden, "Kayıt olmak istiyorum" seçeneğine tıklayarak, sizden istenen bilgileri girmeniz yeterli. Kullanıcı hesabınız otomatik olarak açılıyor. Artık sisteme giriş yaparak, fotoğraflarınızı yüklemeye başlayabilirsiniz.

Rabia Çelik

Enes Celil Akman
Ağustos 2006
Canon EOS 300D





Salim Serkan Güçlü
Isparta, Haziran 2006
CANON Powershot S2-IS



Elif Eğlence
Ankara-Gölbaşı, 2005
Pretec



Ebubekir Baysal
Olympus m 700



Göktan Parlak
Bafa Gölü
Sony DSC-H5



Ebubekir Baysal
Olympus m 700



Murat Uğurlu
Seben Bolu
Lumix Fx8



Özgür Erdoğan
Fujifilm S5500



Sunday Başkır
Edirne
Fujifilm S5600


Ulaş Barış Asar
Boğaz Köprüsü
EPOX


Veysel Akbaş
İzmir
Canon A530

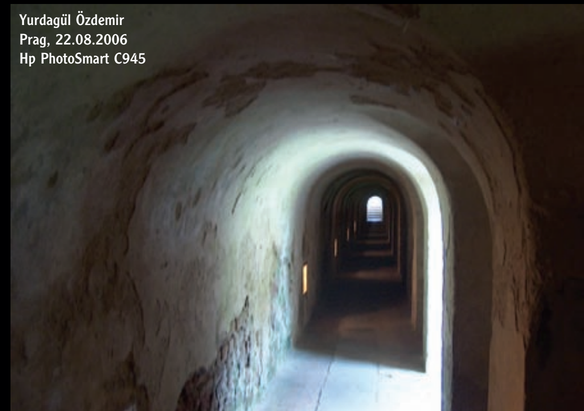

Utku Temel
Haydarpaşa
Canon A520


Serkan Çolak
Fuji Finepix
S5600


Saruhan Güven
Yason Burnu / Ordu
Panasonic Lumix FZ7


Veli Dölek
Erzurum
Canon a 520


Yaşar Şencan
Nikon coolpix 4800


Yurdagül Özdemir
Prag, 22.08.2006
Hp PhotoSmart C945



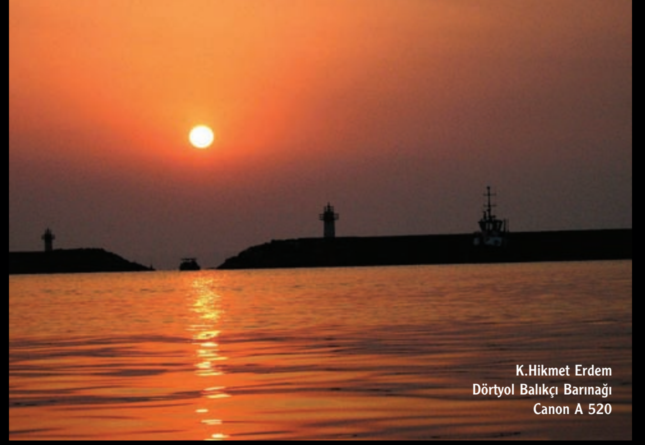
Ulaş Barış Asar
KODAK



Servet Üstün Akbaba
Mikail Köyü /Karlıova
Canon Power Shot 510



Merve Aysin
Kınalı Ada
Konica Minolta Dimage A200



K.Hikmet Erdem
Dörtyol Balıkçı Barınağı
Canon A 520



Canan Çaniç
Saros
Canon



Ertan Kaval
Sony DSC-P32



Kazım Çapacı
İzmir
Nikon CP 5700



Nail Karahan
Sony Cyber Shot



Başak Kaçmaz
Olympus c-760



Adnan Boyacıoğlu
Kodak Z740



Sedat Ayhan
İsveç



Çiğdem Batmaz
hp r507



Burak Anıl
İzmir
Canon A610



Kazım Çapacı
İzmir, 03.05.2003
Nikon CP 5700



İbrahim Alanyalı
Kodak DX 6490



Rıza Şimşek
Konya-Meram

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/index.htm



RENK SİSTEMLERİNE GENEL BİR BAKIŞ

RENK VE ALGI

Sonbahar geldi! Çoğu fotoğrafçı için, dışarı çıkıp bu mevsimim sunduğu güzel manzaraları yakalamanın tam zamanı. Sonbaharı fotoğrafçılar için bu denli ilginç yapansa, bu mevsimin renk zenginliği. Bu zenginlikten en iyi biçimde yararlanabilmek için, yalnızca fotoğraf çekim tekniklerini değil, renk kavramını da iyi anlamış olmak gerekir. Üstelik renk bilgisi, renkli fotoğrafın her alanıyla uğraşan herkesin, hatta fotoğraf ya da resim izleyicilerinin de işine yarayacak türden...

Fotoğrafla yakın ilişkisi bakımından renk konusunu, özellikle de fotoğrafla ilişkisi üzerinden Dergimizin Şubat 2006 sayısında ele alıp işlemiş, ama ne renk kuramına ne renk modellerine pek değinmiştik... Renk kuramı, ışığın fiziğiyle, görme fizyolojisiyle ve bizim psikolojik algımızla içiçe girmiş bir konu. Bu haliyle de çok basit sayılmaz; ama bu yazıda, işin fiziksel ya da fizyolojik yanlarından çok, kuramın bir parçası olan algı özelliklerinden yola çıkıp renk sistemlerini ana başlıklar çerçevesinde ele alacağız. Bu yolla, fotoğrafçılar başta olmak üzere birçok kişinin renk bilgisine belki yeni katkılar yapabiliriz.

Konuya girmeden önce iki önemli anımsatma yapalım: Birincisi; beyaz görünen günışığı, elektomanyetik spektrumun görünür bölgesinde, en uzun dalga boyuna sahip kırmızıdan başlayarak, sırasıyla turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve en kısa dalga boyuna sahip mor renkleri verir. İkincisi; renk, bir ışık kaynağından yayılan ışınların nesnelere çarptıktan sonra yansımaları sonucu gözümüzün algıladığı duyumdur. Gözün renk algılama biçimini kulağın ses algılamasıyla karşılaştırdığımızda, önemli bir farkla karşılaşırız: Kulak, kendisine ulaşan farklı frekanstaki sesleri, frekanslarına göre çözümleyebilme yeteneğine sahip. Bu yüzden de aynı anda, örneğin ince ve kalın sesleri birbirine karıştırmadan duyabiliriz. Oysa göz, kendisine aynı anda ulaşan ışığın frekans farklılıklarını çözümleyemez. Bu yüzden, farklı sıklıkları aynı anda üzerinde taşıyan ışık birleşimlerini algılayabiliriz. İşte, bir yandan bu durumun anlaşılmasını sağlamak, öte yandan da birbirinden farklı uygulamalarda kolaylıklar yaratmak için farklı renk sistemleri geliştirilmiş. Her biri özel bir alanda çoktan yerini almış bu sistemlerden hangisinin daha iyi olduğunu ortaya koyan bir iddia ya da bir tartışma da yok.

Her biri, renk spektrumunun iki ucunun birleştirilmesiyle elde edilmiş bir renk çarkına dayanan renk sistemlerinin asıl tartışma konusu, ana renkler. Kullanıldıkları ortam ve uygulamalara bağlı olarak, renk sis-

temlerindeki ana renkler, toplamsal ve çıkarımsal olmak üzere iki farklı renk birleşimi temelinde, üç ayrı grupta modellenmiş. Kırmızı (red-R), yeşil (green-G) ve mavi (blue-B), gözün algıladığı beyaz ışığın üç ana renk bileşeni. Gözün görebildiği, nesnelerden yayılan her renkse, bu üç rengin farklı oranlarda karışımının bir sonucu. Toplamsal renk birleşimi, bir ışık kaynağından, örneğin güneşten gelen ışığın durumuna gönderme yapar; başka bir deyişle, kaynaktan çıkmış, içinde farklı frekansta ışık birleşimlerini bulunduran bir ışığın gözümüze ulaşmasının anlatımıdır. Doğadaki renklerin pek çok malzemeye taşınmasında kullanılan çıkarımsal renk birleşimiyse, bir kaynaktan çıkan ışığın fotoğraf, resim, kitap gibi sonradan renklendirilmiş malzemelere çarptığında, bir kısmının soğurulup, bir kısmının yansıtılmasına yani bir tür filtreleme işlemine dayanır.

Ana renkleri Red:kırmızı / Blue:mavi / Green:yeşil olan toplamsal RGB sisteminin temeli, insan gözünün retinasında bu renkteki dalgaboylarını doğrudan algılayan almaçların varlığına dayanır. Örneğin, gökkuşağından sarı dalgaboyunda bir ışık gözümüze düştüğünde, kırmızı ve yeşil dalgaboyuna duyarlı almaçlar aynı anda uyarılır; bu birleşim beyince sarıya dönüştürülür. Göze yalnızca dalgaboyu kırmızı ışık ulaşırsa, buna duyarlı almaçlar uyarılır. Görünür bölgedeki dalgaboylarının tümünün göze eş zamanlı ulaşması da beyaz ışık etkisini oluşturur. RGB modeli, televizyon, bilgisayar gibi elektronik araçlarda, ışık iletimine dayalı teknolojilerce kullanılır.

Söz konusu ana renklerin ikişerli birleşimiyle elde edilen Cyan:siyan / Magenta:macenta / Yellow:sarı'ysa, çıkarımsal CMY sisteminin ana renkleri olarak tanımlanır. Bu renklerin eşit orandaki karışımı solgun bir siyah verdiğinden, bir de siyah eklenip, yaygın olarak CMYK şeklinde kullanılır. Basılı malzemelerde kullanılan mürekkepler gibi, yansıyan ışık teknolojilerinde kullanılır.

Üçüncü sistem çıkarımsal YRB'deyse, ana renkler Yellow:sarı / Red:kırmızı / Blue:mavi şeklinde sıralanır. Bu, sanat, özellikle de resim eğitiminde üzerinde durulan bir sistem; çünkü bu alanda kullanılan boyaların üretiminde bu sistem esas alınır. Renk değerlendirmelerinde resimden öykünmüş yaklaşımları yüzünden fotoğrafla da çok ilintili olan bu sistem, özel bir ilgi söz konusu değilse, fotoğrafçılar tarafından da pek bilinmez. Bu nedenle, fotoğraf çekerken ya da değerlendirirken yararışlı olabilecek bu sisteme biraz yakından bakmakta yarar var.

Birincil ve İkincil Renkler



Spektrumdaki her türlü renk sarı, kırmızı ve mavi ana renkleriyle elde edilebilir. Katışıksız olup, diğer renklerin karışımıyla elde edilemediklerinden, bunlar birincil renkler olarak da adlandırılırlar. Renk spekturumuna ilk bakışta sonsuz sayıda renk görüyormuş gibi olsanız da, dikkatle baktığınızda 2 grup halinde sıralanmış 12 renkten 9'unun ikincil renk olduğunu görebilirsiniz (ayırdedebildiğiniz öteki renklerse üçüncül renk kabul edilir, ama onlara pek değinmeyeceğiz). Bu 12 renk, renk çarkının tepesindeki maviyle başlar, saat yönünde ilerleyerek mavi-mor, mor, kırmızı-mor, kırmızı, kırmızı-turuncu, turuncu, sarı-turuncu, sarı, sarı-yeşil, yeşil ve mavi-yeşil şeklinde sıralanır. Bu renklerin, saat yönünde ilerlediğinizde, sizin de kolayca öngörebileceğiniz karışım oranları da şöyle:

Doğada, bazı çiçekler dışında, katışıksız bir sarı bulmak zor. Bu fotoğrafta sarı, bir miktar sarı-turuncuya kaymış. Ancak, ağırlıkla, birincil renk olan sarıya daha yakın.





Mavi	Birincil
Mavi-mor	75% / 25% mavi ve kırmızı karışımı
Mor	50%/50% mavi ve kırmızı karışımı
Kırmızı-mor	25% / 75% mavi ve kırmızı karışımı
Kırmızı	Birincil
Kırmızı-turuncu	75% / 25% kırmızı ve sarı karışımı
Turuncu	50%/50% kırmızı ve sarı karışımı
Sarı-turuncu	25% / 75% kırmızı ve sarı karışımı
Sarı	Birincil
Sarı-yeşil	75% / 25% sarı ve mavi karışımı
Yeşil	50%/50% sarı ve mavi karışımı
Mavi-yeşil	25% / 75% sarı ve mavi karışımı

Bu renklerden bazılarının algı etkilerini de kabaca şöyle özetleyebiliriz: Birincil renklerden sarı, en parlak renk. Dikkat çekmek için adeta çığlık atar; bu yüzden, uyarı ışıklarında sarı tercih edilir. Sonbaharın da baskın renkleri sarı ve sarı-turuncu, duygularımızı yakalayan, güçlü bir çekiciliğe sahip. Kırmızı, özellikle de koyu bir arkafonla birlikte kullanıldığında, öyle şiddetlidir ki, bir görüntüde yer alan küçüçük kırmızı bir leke bile, görüntünün her yerini etkiler. Dünyanın hakim rengi olan mavi çekingen bir renk; dinlendiriciliği ve edilgenliği anlatır. Koyu tonlarda ya da yoğun olarak kullanıldığında moral bozan, kasvet veren, açık tonlarda ya da beyazla karışık kullanıldığında, yatıştırıcı ve güven veren bir etki yaratır. Birincil renklerde çok sınırlı olmasına karşın, ikincil renklerde çok daha geniş ton aralığı elde edilir; turuncu da böyle bir renktir. Yeşil, özellikle turuncuyla bir arada olduğunda, geniş bir renk tonu ve



Kırmızı ve ve yeşil, en yaygın renk kontrastlığı olarak karşımıza çıkar. Burada, fotoğrafın merkezinde, ama net alanın dışındaki soluk pembemsi-kırmızımsı bölge, varlığıyla yeşilin renk tonu çeşitliliğini ortaya çıkarıyor. Bu bölgeyi parmağınızla kapatarak, oluşan değişimi izleyebilirsiniz.

renk uygunluğu aralığı sunar. Neşe ve sükuneti anlatır. Mor, hercai menekşe dışında, doğada sık rastlanan bir renk değil. Geleneksel olarak asaletle ilişkilendirilen mor, yakınlık ve güzelliğe işaret eder.

Algı ve Renk

Şimdi de, tamamlayıcı renkler, eş kontrast ve renk uyumu kavramları üzerinden, renklerle algılalayışımız arasındaki ilişkiye bakalım. İki ana rengin karışımıyla ortaya çıkan ara renk, karışıma katılmayan ana rengin tamamlayıcısı olur. Kırmızı için yeşil, mavi için turuncu, sarı içinse mor, tamamlayıcı renk işlevi yapar. Aynı zamanda birbirlerine karşıt olan bu renkler, birlikte kullanıldıklarında da denge oluştururlar. Bir tamamlayıcı rengin çok küçük bir miktarı bile, tamamladığına değer katıp, güzelleştirir.



Kırmızı, bulunduğu her yerde, kendini mutlaka gösterir.

Yanyana duran iki renk, örneğin kırmızı ve yeşil etkileşerek, başka bir deyişle birbirlerinin etki alanına girerek algımızı, özellikle de bitişik sınır bölgelerinde, kırmızıyı yeşil, yeşili kırmızı görmemize neden olacak şekilde değiştirirler. Değişimin nedeni bu etkileşime, eş kontrast etkisi denir. Genellikle renkleri yalıtık, yani birbirlerinin etkisinden arınmış göremeyiz. Bu yüzden eş kontrast, gördüğümüz rengin algılanışını etkiler; başka bir deyişle, değişen gerçek renkler değil, yalnızca renklerin değiştirdiği algımızdır. En şiddetli eş kontrast, iki renk birbirinin tamamlayıcısı olduğunda ortaya çıkar. Kırmızı ve yeşilin birbirleri üzerindeki denge etkisi aynıyken, turuncu ve mavi aynı dengeyi 1:3, sarı ve mor da 1:5 oranında sağlarlar. Işınların tümüne aynı anda maruz kalan bir yüzey, ışınların hepsini soğuruyorsa siyah, hepsini yansıtıyorsa beyaz, eşit oranlarda bir kısmını soğurup bir kısmını yansıtıyorsa da gri görünür. Bu yüzden, beyaz, siyah ve gri nötr, yani tarafsız renk kabul edilirler. Özellikle gri, bir görüntüdeki bütün renkleri tamamlayarak, o görüntünün genelinde eş kontrast etkisinin oluşmasına neden olur. Uygun bir foto editör ya da grafik program kullanarak, renklerin bu ilişkilerini yanyana getirdiğiniz renk kareleriyle deneyebilirsiniz. Küçük bir gri kutuyu, daha geniş boyutlu, farklı renklerdeki kutuların içine koyarak, gri algı-

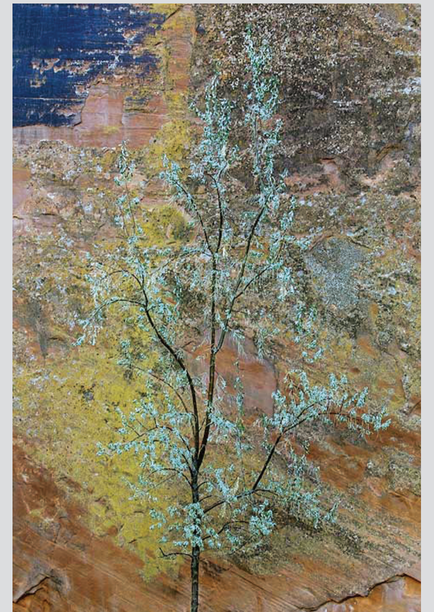


Mor, günbatımın renklerinden biri.



Bitki dünyasının en baskın rengi yeşil, çoğu manzara fotoğrafında önemli bir yer tutar.

Bu fotoğrafın anahtar rengi ağaçtaki yeşil-mavi. Kaya yüzeyinde bulunan kırmızı ve turuncu, renk uyumunu sağlıyor. Bir not olarak aktarmak gerekirse, eşit oranda karıştığında gri oluşturan renkler, birbirine uyum gösterirler.





Geniş bir alanı kaplayan mavi suyun içindeki turuncu balıklar, iki rengin birbirini tamamlamasına yardımcı olmuşlar. Eş kontrast etkisi yüzünden, balıklar daha mavimsi, balıkların bulunduğu yerdeki mavi de daha turuncumsu görünüyor.

sındaki eş kontrast etkisini belirgin biçimde gözleyebilirsiniz.

Renklerin, birbirleriyle ilişkisini dengelemede renk uyumu önem kazanır. Renk uyumunu sağlayan üç temel yöntemden söz edilebilir. Sarı-mor, kırmızı-yeşil, mavi-turuncu gibi karşıt renklerin uyumu; mor-mavi, kırmızı-turuncu, sarı-yeşil gibi komşu renklerin uyumu ya da bir rengin kendi tonlarıyla oluşan ton uyumu. Bir rengin, "değer"indeki değişimin etkisiyle koyudan açığa doğru gösterdiği değişime ton, nesneden yansıyan ışığın derecesine "değer" denir. Deger, ışık şiddetinin parlaklığının da bir ölçüsüdür. O halde, bir ışık kaynağının şiddeti de renk algısını etkiler. Güçlü bir ışık, mavi ve yeşil renklerin, kırmızıdan daha parlak algılanmasına neden olur. Bu, etki Purkine Kayması olarak bilinir. Işık kaynağının şiddeti arttığında, "hue" denen "özrenk"lerde, Bezold-Brücke etkisi denen başka bir kayma oluşur: Spektrumda, kırmızı ve yeşil daha dar, mavi ve sarı daha geniş bant halinde algılanır. İnternet olanağı olanlar bu değişimi anlamak için, http://www.lifesci.ucsb.edu/~mrowe/Bezold-Brucke.html adresindeki animasyonu izleyebilirler.

Unutmayın! Ressamlardan farklı olarak, özellikle de stüdyo dışında çekim yapan fotoğrafçıların, doğada karşılaştıkları renklerle oynayıp onları değiştirmeleri olanaksızsa da, renk bilgisi yardımıyla, fotoğraf karesi içine yerleştirilecek bir görünümdeki renk dağılımını, denge, algı ve etki bakımından çözümleyip, çok daha başarılı ürünler elde etmeleri olası.

Serpil Yıldız

CMY-RGB ilişkisi

Boyaları karıştırarak farklı renkler elde etmek, bir filtreleme işlemi olarak da görülebilir. Örneğin, sarı boya, aslında tüm dalga boylarıyla, yani beyaz ışıkla aydınlanan bir ortamda mavi ışığın filtrelenmesi, kırmızı ve yeşil ışığın da yansıyarak göze aynı anda ulaşmasını sağlar. Kırmızının da filtrelenip, yalnızca yeşil ışığın yansıması istenirse, sarı boya siyan boyayla karıştırılır. Böylece yalnızca yeşil görünür. RGB - CMY ilişkisi şöyle özetlenebilir:

R (kırmızı ışık) + G (yeşil ışık) →Y(sarı)
R (kırmızı ışık) + B (mavi ışık) →M (macenta)
G (yeşil ışık) + B (mavi ışık) →C (siyan)
C (siyan boya) + M (macenta boya) →R+G+B (Beyaz Işık) - R (siyan boya kırmızıyı filtreler) - G (macenta boya yeşili filtreler) →B (mavi)
C (siyan boya) + Y (sarı boya) →R+G+B (Beyaz Işık) - R (siyan boya kırmızıyı filtreler) - B (sarı boya maviyi filtreler) → G (yeşil)
M (macenta boya) + Y (sarı boya) →R+G+B (Beyaz Işık) - G (macenta boya yeşili filtreler) - B (sarı boya maviyi filtreler) →R (kırmızı)



Sonbaharda günbatımından az önce çekilmiş bu fotoğrafta, koyu kırmızıdan sarıya bir renk dağılımı var. Bu yüzden turuncu etkisi çok baskın. Ayrıca gri oluşumlar, görüntüdeki eş kontrast etkisini iyice açığa çıkarıyor.

Kaynaklar:
http://www.luminous-landscape.com/tutorials/colour_theory.shtml
http://www.colormatters.com/colortheory.html
http://www.lifesci.ucsb.edu/~mrowe/Bezold-Brucke.html
http://www.color-wheel-pro.com/color-theory-basics.html

DÜNYANIN TERCİHİ ONLARDAN YANA





TAHILLAR






İnsanlar tahıl yetiştirmeyi biraz geç öğrenmiş olsalar da, bu bitkilerden yararlanma konusunda oldukça başarı gösterdiler. Ortadoğu buğdayı, Uzakdoğu pirinci, Amerika da mısırı akla getirir oldu. Bu coğrafyalarda yetiştirilen bu ürünler insanın besin gereksinimini de ciddi anlamda karşıladı. Tahıl sayesinde insanlar bulundukları yerlerde yeni uygarlıkların doğmasını sağladılar. Şimdilerde tahıl ürünlerinin tüketimi, "ülkelerin gelişmişlik düzeyine, sosyo-ekonomik yapısına ve kişilerin beslenme alışkanlıklarına bağlı olarak değişiyor" dense de, tahıl, özellikle de buğday ve pirinç insanların en gözde besin kaynakları arasında.

Tahıl ürünlerinin hepsi Buğdaygiller (Poaceae), ailesinden. Dolayısıyla buğday, arpa, çavdar, darı, mısır, çeltik ve yulaf, hepsi birbirleriyle kardeşler. Hepsinin meyve niteliğinde olan, dane adı verilen tohumları işlenip, insan besini olarak kullanıma sunuluyor. İçlerinden en çok ünlenenleriyse buğday ve pirinç. Ama çok değil bundan yarım yüzyıl önce temel tahıl ürünleri bölgeden bölgeye büyük değişim gösterirdi. Örneğin, Yukarı Mısır'da mısır ve akdarı, Irak ve İran'ın kırsal kesimlerinin çoğunda arpa, ülkemizin yağışı çok, ama ekim yapacak alanı az olan Karadeniz Bölgesi'nde mısır, küçük bir kısmı İran'ın Hazar Bölgesi'nde olmak üzere Irak'ın güneyindeki sulak çayırlarda çeltik, bölgeleriyle birlikte ün yapmış tahıl ürünleriydi. Ancak uluslararası pazarlara sunulan bol buğday ve pirinç, birdenbire onları temel besin maddeleri yapıverdi. Özellikle buğday ve pirinç dünya çapında tanınır ve yetiştirilir oldu. Uzmanlar bu durumu türdeşleşmeye örnek olarak veriyor ve şu açıklamayı yapıyorlar: "Uluslararası ticaret, göçler, kitle iletişim araçları ve turizm hareketlerinin etkileri çeşitlidir: Kimi zaman türdeşleşme ön plana çıkar, kimi zaman unutulmaya yüz tutmuş ya da karanlıkta kalmış gelenekler yeniden canlanır. Türdeşleşmeye örnek de Ortadoğu'da tahıl tüketiminde beliren durum-



dur."

İşte değişik yollarla dünyaya yayılan tahıl için, tarımsal anlamda, yani tarla bitkileri bilimi kapsamında farklı adlandırılmalar sözkonusu. Halkın "güzlük" olarak bildiği, bu bilim dalında "serin iklim tahılları" olarak adlandırılıyor. Buğday, arpa, çavdar ve yulaf serin iklimin ürünleri. "Yazlık" tahıl olarak bilinen mısır, çeltik ve darıya da "sıcak iklim tahılları" deniyor. Bunlardan çeltik, hemen her iklimde ve dahası su içinde yetişen tek tahıl olma özelliğini de taşıyor. Kavuzları soyulup parlatıldığında insanların özlemle beklediği pirinç haline dönüşüyor. Pirinç denilince akla hemen Japonya gelse de, geçmişte bolca yetiştiği yer olan İran mutfağına da damgasını vurmuş bir ürün pirinç. Bir İranlı için pirinçle yapılan yemeğin yeriniyse başka hiçbir yemek alamıyor. Hani bizim "pirincim kalmamış, ama bulgurumla pilav yaparım" pratikliğimiz İranlılar için kabul edilebilir bir durum değil. Hatta, "İran'da eğer yoksulun pirinci yoksa, o zaman bambaşka bir yemeğe girişir" deniyor. Ancak Doğu ve Güney Asya'da diğer pirinç tüketen diğer ülkelerde durum biraz farklı. Pirinç, özel bir tercih olmanın ötesinde, çok temel bir besin maddesi. Bu nedenle, en sade biçimde suda da pişiriliyor, farklı gıdalara hammadde de olabiliyor.

Pirincin suyla olan doğal ilişkisi aslında çeltik tarımının da en önemli özelliği kabul ediliyor. Çeltiğin suyla olağanüstü bir ilişkisi var. Pek çok bitki su içinde boğulup canlılığını yitirirken, çeltik, su içinde erimiş bulunan oksijeni kullanarak gelişimini tamamlayan bir bitki. *Oryza sativa* ve *Oryza glaberrima* türlerinden elde edilen çeltik daneleri pirinç olup suyla haşlanarak pilavı yapılıyor. Ama daha önce de vurguladığımız gibi, çeltik ürünü pirinç tıpkı diğer tahıllar gibi günümüzde ticari olarak tüketime sunulan ürünlere de hammadde sunuyor. Örneğin çeltiğin çatlak ve kırılmış küçük daneleri öğütülerek pirinç unu yapımında kullanılıyor. Besin değeri açısından oldukça zengin ve doyurucu olan pirinç unu özellikle çocuk beslenmesinde çok önemli. Süt, pirinç unu ve şekerle yapılan muhallebi, besleyiciliğinin yanı sıra damakta çok hoş tat bırakıyor. Pirinçten ayrıca pirinç nişaştası, pirinç kepeği yağı gibi farklı teknolojik ürünler de elde ediliyor. Örneğin pirinç kepeği %15-17 oranında yağ ve B vitaminlerini içeriyor. Bu üründen çıkartılan pirinç kepeği yağı yüksek kaliteli yemeklik yağ olarak kullanıma sunuluyor. Pirinçteki kepek yağının ayrıştırılması (ekstraksiyonu) ve sabitlenmesi (stabilizasyonu) sayesinde elde edilen bu yağ, salatalarda, yemeklerde sevilerek tüketilirken, ticari olarak mayonez ve sos üretimine giriyor. Japonya'da yağda kızartılan patates cipsleri gibi diğer hafif besinlerin üretiminde de bu yağdan yararlanılıyor. Çeltik; bira ve viskiye ana madde olan arpa, bourbona hammadde olan mısır gibi, fermentasyon teknolojisine de girmiş bir tahıl. Çeltik daneleri, özellikle Japonların severek içtiği "nihonshu ya da sake" adı verilen alkollü içkinin üretiminde de kullanılıyor. Aslında sake için "pirinç şarabı" denmeli. Üretiminde de, pirinç önce buharla pişiriliyor ve ardından tür adı *Aspergillus oryzae* olan küfün kültürü katılıyor. Bu küf kültürüne, "koji" adı veriliyor. 'Koji' enzim rolü oynayıp, pirinç tanelerinde bulunan nişastayı parçalayarak şekere dönüştürüyor ve bu şekerli sıvıdan fermentasyonla yaklaşık 15-16 alkol derecesine sahip sake elde ediliyor.



İnsanların yaşamına su gibi girse de, tahıl tüketimi gözönüne alındığında pirinç, buğdayın tercih edilirliğine ulaşmış değil. Elbette yöresel olarak bakıldığında pirincin baş ürün olduğu ülkeler var. Örneğin Japonlar için yemeklerde baş ürün pirinç, baş tahıl da çeltik. Bir Japon için, kahvaltısı dahil pirincin olmadığı bir öğün yok gibi. Ama dünya mutfağının genelinde durum farklı: geçmişte de günümüzde de en önde giden tahıl buğday. Günümüzde de buğday otuz bin kadar çeşidiyle, yüzden fazla ülke toprağında yetişiyor; dünyada ekilen toplam tahılın üçte birini oluşturuyor. Buğdaya bu baş ürün olma özelliğini kazandıran, ekmek. Genel olarak insanlar için diğer tahıllar, yan ürünleriyle birlikte ya ana yemek ya birkaç ana yemekten biri ya da farklı besin maddelerine destek olmaktayken, buğday ekmeği, tahıllardan yapılan yemekler de dahil bütün yemeklerle birlikte sofralarda yerini alıyor. Hatta pek çok evin mutfağında başlıca besin maddesi. Dolayısıyla ne yenirse yensin, yanında buğday ekmeği var.

Ekmeğin insanlara sağladığı besinsel değerlere gelince... Dünya ülkelerinin yarısında, alınan kalorinin önemli bir bölümü ekmekten sağlanıyor. Avrupa ülkelerindeyse alınan proteinin % 30'u, karbonhidratın % 50'si ve bazı B grubu vitaminlerin % 50'den fazlası başta ekmek olmak üzere diğer tahıl ürünlerinden geliyor.

Ekmek kaliteli olarak üretilir ve taze yenirse çok lezzetli ve nötr bir gıda. Yani diğer yiyeceklerin hepsiyle uyumlu ve bıkkınlık vermeden yaşam boyu yenilebilen bir besin. Ekmeğin kalitesi yapıldığı buğdayın kalitesine ve üretim teknolojisine bağlıyken, buğdayın kalitesi de genetik özelliğine, yetiştiği yerin iklim ve toprak özelliklerine bağlı. Buğdayın, zararlılar tarafından tahrip edilmemesi de önemli. Örneğin ülkemizde buğday tutkunu süne ve kımıl zararlılarının, kalite üzerindeki etkileri büyük. Dünyada yalnızca ülkemizde ve komşularımızda görülen bu böcekler ekmeğin kalitesini bozuyorlar. Sünenin buğdaya verdiği zarar,





buğdaya dışarıdan bakıldığında çok belli olmayabiliyor; ama bu zarar buğdayın işlenmesi durumunda ortaya çıkıyor. Süne, buğdaya proteaz enzimini bırakıyor. Normal koşullarda enzimlerin çalışabilmesi için nem ve sıcaklığa gereksinim var; buğday işlenmeden önce bu koşullar pek sözkonusu olmadığı için proteaz enzimi etkinlik göstermiyor. Ama buğdaydan hamur yapıldığı zaman, sıcaklık ve suyun etkisiyle proteaz enzimi etkinleşerek buğdaydaki gluteni (gluten; gliadin ve gluteninden oluşan ve ürünün kalite özelliklerini belirleyen bir protein. Halk arasında ona "öz" de deniyor) parçalıyor; böylece kalitesiz bir ürün ortaya çıkıyor. Bu tip süneli buğdayın sağlık açısından zararı yok; ama kalite açısından çok önemli. Süneli buğdaydan yapılan hamurlar, cıvık ve yapışkan oluyor, ekmekler kabarmıyor, içi pişmiyor ve çabuk bayatlıyor.

Ekmeğin yanı sıra buğdayın farklı ürünleri de insanların yaşamına girmiş durumda. Örneğin bulgur bizim için çok önemli bir buğday ürünü. Bulgur, kaynatılmış buğdayın kurutulup soyulması ve kırılmasıyla elde edilen yarı hazır bir ürün. En çok da "pilav" olarak tüketiliyor. Türklerin yanısıra Arapların da vazgeçemediği bir başka buğday ürünü de kuskus. Kuskus, darı çeşitlerinden yapılsa

Tahıl Kaynaklı Rahatsızlıklar

Tahıl bitkileri, yeryüzünün en fazla üretilen ve insan gıdası olarak büyük önem taşıyan bitkileri. Tahıl, insan için bu kadar önemli olmasına karşın bazı hassas kişilerde birtakım rahatsızlıklar da ortaya çıkarabilir. Bu rahatsızlıkların en önemlilerinden biri de alerjilerdir. Alerji çok farklı nedenlerden kaynaklanabilse de bunların içinde tahıl kaynaklı olanlar önemli bir yer tutmakta. Çünkü tahıl bitkilerinin polenleri, tahıl tozları, un parçacıkları, tahıl içerisinde yaşayan böcek, akar (mite) ve küfler hatta tahıl bileşiminde bulunan gluten proteinleri, insanlarda solunum ve gıda alerjileri oluşturabilmekte.

Alerji teşhis yöntemlerinin farklı olması, alerji etmenlerinin çeşitliliği ve bunlardan tahıl kaynaklı olanlarının payının tam olarak ayırt edilememesi nedeniyle, tahıl alerjilerinin insanlarda hangi sıklıkla ortaya çıktığı konusunda kesin bir rakam yok. Gerek tahıl tozları ya da polenlerinin neden olduğu solunum alerjileri, gerekse tahıl ürünlerinin yenilmesiyle ortaya çıkan gıda alerjileri, nedenine ve kişiye göre hafif burun akıntıları ya da deri rahatsızlıklarından çölyak ve astıma kadar değişen boyutlardaki rahatsızlıkları kapsar.

Polen alerjisi

Çayırgiller familyası grubunda bulunan bitkiler de diğerleri gibi çeşitli büyüklük, şekil ve yoğunlukta polen oluştururlar. Polenler, solunum alerjisinin en önemli nedeni sayılıyor. Havadaki polen miktarı, mevsime ve hava koşullarına bağlı olarak çok değişken. Tahıl polenleri bitkinin çiçek açtığı aylarda fazlaca görülüyor. Ayrıca havadaki polen sayısı sıcak, kuru ve rüzgarlı günlerde, nemli ve yağmurlu günlere göre daha fazla.

Fırıncı astımı

Tahıl unlarının ve tahıl tozlarının bazı kişilerin burun, göz ve solunum yollarında alerjik reaksiyonlara neden olduğu uzun yıllardan beri bilinmekte. Bugün fırıncı astımının ve alerjik nezlenin, una karşı IgE aracılı tip-I alerjik reaksiyonlar olduğu ifade ediliyor. Fırıncı astımı çok ender rastlanan bir rahatsızlık değil. Modern işletmelerde un tozunun havadan etkin bir şekilde ayrılmasıyla risk oranı azalmışsa da, bu oldukça sık rastlanan mesleki akciğer hastalıklarından birisi. Ayrıca bu hastalık yalnızca değirmen ve fırın çalışanlarında değil, diğer sanayi çalışanlarında da görülebilmekte.



Tahıl tozu alerjileri

Tahıl tozlarının bileşimi inorganik, biyolojik ve toksik maddeler olmak üzere üç grup maddeden oluşmakta. Tahıl tozlarının oluşturduğu sağlık problemlerinin büyük çoğunluğunun, tahıldaki biyolojik bulaşanlardan ileri geldiği ifade ediliyor. Tahıl içinde bulunan akarlar, alerjik olaylarda önemli rol oynuyorlar. Depolanmış tahılda, tarlada bulaşan ya da depoda gelişen birçok mikroorganizma bulunuyor. Bunların çoğu aşırı duyarlılığa neden oluyorlar. Yapılan çalışmalar, bu durumun sorumlusunun mantar florası olduğunu gösteriyor. Tahıl tozu içinde, alerji etkeni maddeler dışında, maruz kalanın sağlığı üzerine etkili olabilecek birtakım zehirli ya da zehirli olmayan maddeler de var. Bunlar üzerinde çalışmalar sürüyor.

Çölyak Hastalığı

Gıdalara duyarlılık (intolerans) en az açıklanabilmiş ve tıbbın en tartışmalı konularından biri. Soluma yoluyla ortaya çıkan alerjik belirtiler dokuyla doğrudan temastaki kısımlarda görülebildiği gibi, yeme yoluyla gelişen alerjik belirtilerin vücudun herhangi bir kısmında etkisini gösterme olasılığı da var. Üstelik tepki, hemen açığa çıkan türden değilse, belirtiyle yenilen gıda arasındaki ilişkinin tespiti oldukça zor. Tahıl intoleransı içinde en iyi bilinen ve hakkında birçok araştırma yapılan rahatsızlık çölyak (glutene hassas bağırsak sistemi) hastalığı.

Çölyak hastalığı buğday, çavdar, arpa ve bazen de yulaf ürünlerinin tüketilmesine bağlı olarak genelde bağırsakta ortaya çıkar. Belirtiler çok çeşitli olsa da en sık rastlananı ishal, kilo kaybı, anemi, kronik yorgunluk, halsizlik, kemik sızlaması, kas krampları, deri rahatsızlıkları ve kusmadır. Çölyak, özellikle çocuklarda görülürse ciddiyet kazanır. Çocuklarda görülen belirtiler glutensiz diyet uygulamakla kısa zamanda geçer. Çölyak hastalığının nedeni olarak gluten proteinlerinden söz edilirse de, glutenin birçok proteinin bir karışımı olduğu ve bunların da çölyak oluşumu üzerine etkilerinin çok farklı olduğu bilinmekte. Örneğin gluteni oluşturan "gliadin" proteinleri "glutenin" proteinlerinden çok daha etkin. O nedenle son zamanlarda çölyaklı hastalar için "glutensiz gıda" yerine "gliadinsiz gıda" ifadesi kullanılmaya başlandı. Gliadinlerden de α-gliadinler en önemli olanları; fakat bunlar tek başına sorumlu değil. Albumin ve globulin gibi proteinlerinse bu hastalık üzerinde etkileri görülmemiş.

Çölyak hastalarında gluten, etkisini ince bağırsak üzerinde gösteriyor. Çölyak hastalarında, ince bağırsak iç yüzeyinde bulunan ve emilimi sağlayan çıkıntılar gluten alımıyla kısalıyor; hatta bazen tamamen ortadan kalkıyor ve bağırsak iç yüzeyi düzleşiyor. Bu çıkıntıların yüzeyindeki tek sıralı "kripta hücreleri"yse kalınlaşıyor. Böylece emilimin yapıldığı yüzey azalıp besin alımı zorlaşıyor.

Bugün için çölyak hastalarına önerilen, glutensiz gıda tüketmeleri. Bu hastalık bazen hayat boyu sürebiliyor. Hastalığa neden olan proteinler en fazla buğdayda bulunuyor. Fakat hastalar buğday kadar tritikale, çavdar ve arpa ürünlerinden de sakınmak zorundalar. Çünkü çavdar ve arpada gliadinlerin yapısal benzeri olan prolaminler bulunur. Yulafınsa çok ender olarak çölyak hastalığına neden olabileceği belirtilmekte. Günümüzde çölyak hastaları için glutensiz fırın ürünleri üretilebiliyor. Bunlar doğal halde gluten içermeyen pirinç, mısır ve soya unuyla bazı bitkisel gam (zamk) maddelerinden yapılan bisküvi ve benzeri ürünler.

Prof. Dr. Berrin Özkaya
AÜ Mühendislik Fak. Gıda Müh. Böl.



Ekmek ve Sağlık

Ekmeğin sağlık açısından önemi çok fazla bilinmiyor. Bunun nedeni ekmeğin insan sağlığıyla ilişkisinin irdelendiği araştırma sayısının fazla olmaması. Günümüzde beslenmeye bağlı olarak ortaya çıkan bazı hastalıklar ve rahatsızlıklar üzerine ekmeğin etkilerini Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü'nden Prof. Dr. Berrin Özkaya'ya sorduk.

Son yıllarda yaygın olarak görülen rahatsızlıklardan birisi bağırsak rahatsızlıkları. Yapılan çalışmalar lifçe düşük gıdaların tüketilmesi sonucu bağırsak kanserine yakalanma riskinin fazlalaştığını; ayrıca kabızlık, divertüküloz ve hemoroid gibi hastalık ve rahatsızlıkların da arttığını göstermekte. Kepekli ekmek ya da tam randımanlı undan yapılan ekmeğin yenilmesi, bunların yüksek oranda bitkisel lif içermeleri nedeniyle bağırsak salgısını, bağırsağın ritmik kasılma ve gevşeme hareketlerini (peristaltik refleks) artırmakta ve bağırsak geçiş süresi ve dışkı üretimi üzerine olumlu etkilerde bulunmakta. Böylece ekmek bu tür hastalık ve rahatsızların önlenmesine yardımcı olmakta.

Şişmanlık da, günümüzde beslenmeye bağlı olarak ortaya çıkan rahatsızlıkların başında yer alıyor. Tahıl ve ürünleri özellikle de ekmek karbonhidrat bakımından zengin olduğu için şişmanlığın en önemli nedeni olarak kabul ediliyor. Fakat aşırı kiloda, gıdanın kompozisyonundan çok kalori değeri ve yenen miktarı önemli. Kepekli ekmek gibi lif oranı yüksek olan ekmeklerin şişmanlatma özellikleri yok. Bunlar midede tokluk hissi verdikleri gibi, bağırsak hareketini hızlandırmakta ve bazı besin ögelerinin bağırsaktan emilimini engellemekteler.

Son zamanlarda yaygın olarak görülen hastalıklardan biri de koroner kalp hastalığı ve damar sertliği. Artherosclerosis denilen ve aortta yağın birikimi ve kireçlenmesini ifade eden bu hastalığın en önemli nedenleri, doymuş yağlar, beta-lipo proteinler ve kolesterol. Doymamış yağ asitlerinden meydana gelen yağlarınsa bu hastalığa etkisi ya yok ya da olumlu etkisi var. Buğday lipidleri, doymamış özellikteki yağ asitlerinden oluşmakta ve eğer ekmek yapımı sırasında "shortening" denen doymuş özellikteki yağlar kullanılmamışsa, ekmeğin bu hastalığın nedenlerinden birisi olma ihtimali bulunmuyor. Ayrıca, nişasta kandaki kolesterol düzeyini yükseltmez. Bu nedenle kalori gereksinmesinin % 80'ini ekmekten sağlayan kişilerde, koroner kalp hastalıkları ve damar sertliğinin görülmediği ifade edilmekte. Kepekli ekmek, yulaflı ekmek ya da tam randımanlı un gibi bitkisel lif içeriği yüksek olan ekmeklerin, kandaki serum kolesterolünü düşürücü özellik gösterdiği bildiriliyor. Tahıl kaynaklı bitkisel liflerin kalp ve damar rahatsızlıkları üzerine etkileri de var.

Diş çürümesi, insanlar ve özellikle çocuklar için en önemli hastalıklardan birisi. Diş çürüklüğünün görülme sıklığı bazı toplumlarda % 99'a kadar çıkabiliyor. Diş çürümesi genel olarak beslenme durumu, tükürükte bulunan bakterilerin özellikleri ve kalıtıma bağlı olarak ortaya çıkmakta. Diş çürüklüğünün meydana gelmesinin en önemli nedeni karbonhidratlı besinlerse de, alınan karbonhidratların bileşimleri ve kendilerine ait özellikleri de önemli. Fermente olabilen karbonhidratların diş çürümesine etkileri daha azken, kalıntı bırakanların ve yapışkan özellikte olanların çürümeye etkileri daha fazla olabiliyor. Daha önce yapılan çalışmalarda, tükürükte bulunan bakterilerin nişastalı ortamda üredikleri zaman şekerli ortama göre daha fazla organik asit meydana getirdikleri ve bunun sonucunda da tahıl nişastalarının şekerli gıdalardan daha fazla diş çürümesine neden olduğu belirtiliyordu. Fakat son yıllarda yapılan çalışmalar bu ifadenin doğru olmadığını gösterdi ve ne beyaz ekmeğin ne de kepekli ekmeğin sanıldığı kadar diş çürümesine neden olmadığını ortaya kondu.

Ekmeğe katılan şeker, çürüme riskini artırırken az miktardaki şeker fosfatlar azaltmakta. Bazı araştırıcılar tükürükte bulunup asit üreten bakterilerin B grubu vitaminlere ihtiyaç duyduğunu, beyaz ekmekte kepekli ekmeğe göre daha az B grubu vitaminler bulunduğunu, bunun için de beyaz ekmeğin kepekli ekmeğe göre daha az diş çürümesi yaptığını ifade ediyorlar. Laboratuvar çalışması yapan diğer bir kısım araştırmacılarsa, kepekli ekmekte ve tam randımanlı undan yapılan ekmekte bulunan "fitat"ın, diş çürümesini önleyici etkisinin bulunduğunu ve fitatın dişlerdeki kalsifikasyonu önlediğini bildirmişler. Yine yapılan bir kısım çalışmalarda da glutence zengin unlardan yapılan kaliteli ve taze ekmeklerin, kalitesiz ve bayat ekmeklere göre daha az diş çürümesine neden olduğu ifade edilmekte.

Ekmeğin zihinsel ve fiziksel performans üzerine de olumlu etkileri var. Farklı ekmek çeşitleri ve ekmeğin değişik kısımlarının performansa etkileri üzerine yapılan araştırmalarda, çavdar ekmeğinin beyaz ekmekten; ekmek kabuğunun da ekmek içinden daha fazla performans artırdığı belirlenmiş. Bunun nedeni olarak da ekmek kabuğunun kandaki şeker seviyesini daha uzun süre sabit tutması gösterilmekte. Okullarda ve fabrika işçileri üzerinde yapılan bir çalışmada günün ilerleyen saatlerindeki performanstaki düşmenin ekmek ve meyve yiyerek önlenebildiği ifade edilmiş.

Ekmeğin insan sağlığını olumsuz yönde etkilediği durumlar da yok değil. İnsan temel gıdası olan ekmek uygun hammadde kullanılarak uygun koşullarda üretildiği taktirde insan sağlığı üzerine hiçbir olumsuz etkisi olamaz. Ancak, tüm diğer gıdalarda olduğu gibi, uygun olmayan hammaddenin kullanılması durumunda; örneğin küflenmiş ve bozuk un, maya ve diğer katkıların kullanılması halinde, üretilen ekmek sağlığı tehdit eder. Küflü ve hastalıklı buğdaydan (sürme, pas, rastık, ergot vb) ya da içerisindeki karamuk, delice ve pelemir gibi yabancı ot tohumları tam olarak temizlenmemiş buğdaydan yapılan unların ekmekleri, insanlarda bir takım rahatsızlıklar ortaya çıkarır.

Kepekli un ve yüksek randımanlı unda fazla miktarda fitik asit denilen bir bileşik bulunur. Bu bileşik vücutta kalsiyum, demir ve çinko gibi minerallerle çözünmeyen bileşikler oluşturarak bu minerallerin vücuda alınmasını engeller. Ekmek yapımı sırasında bir miktar fitik asit parçalanırsa da yine de kepekli ekmekte oldukça yüksek oranda fitik asit bulunur. Hamile kadınların, emziren annelerin, gelişmekte olan çocukların ve demir noksanlığı görülen kişilerin bu tip ekmekleri tüketmeleri doğru bulunmuyor.

Bazı kişiler buğday glutenine karşı hassastır. Bu kişilerde glutenin neden olduğu çölyak hastalığı gibi bazı rahatsızlıklar ortaya çıkar. Bu gibi kişilere glutensiz diyet uygulanır. Bunlar için gluten içermeyen özel ekmekler yapılabilmekte.

Ekmeğe katılan birtakım katkı maddeleri de insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerde bulunmakta. Ekmeğe süt tozu, şeker, bitkisel yağ vb organik katkılar dışında yalnızca ve gerektiğinde askorbik asit ve alfa amilaz gibi kimyasallar katılabilir. Fakat bunların dışında ekmeğin daha kolay yapılmasını sağlamak, zayıf unların özelliklerini iyileştirmek ya da teknolojik eksik ve hataları düzeltmek amacıyla birtakım kimyasal bileşikler katılabilmekte. Uygun miktarlarda ve uygun koşullarda kullanılmayan bu bileşiklerin sağlık üzerine önemli etkileri olmakta.

da en çok buğday unu veya irmiğinden hazırlanıyor. Boyutlarına bakıldığında, kuskustan elde edilen yemeğe pilav dense de kuskus aslında bir makarna çeşidi. Yani makarnalar da, buğdaydan elde edilen yarı hazır, ticari bir gıda.

Makarnalık buğdaya, bilimsel söylemle *Triticum durum* deniyor. Diğer buğday türleriyse ekmeklik buğday (*Triticum aestivum*) ve bisküvilik buğday (*Triticum compactum*) adlarıyla anılıyor ve her birinin danelerinin kendine özel yapıları oluyor. Makarnalık buğdayın dane yapısı oldukça sert, rengi kehribar sarısı, protein oranı da fazla. Bu buğdaydan makarna yapılırken önce irmik elde ediliyor. Sonra irmik, su ve bazı katkılarla katı hamur haline getirilip şekillendiriliyor ve kurutuluyor. Kurutulmuş makarnanın sarı renkte ve cam gibi parlak olması gerekiyor. Bu özellik yalnızca makarnalık buğdaylardan yapılanlarda var. Tabii uygun teknolojiyle üretilmesi de gerekiyor. Makarna hamuru vakum altında yoğruluyor, böylece enzimlerin etkisiyle sarı renk bozulmamış oluyor. Ayrıca dikkatli bir şekilde kurutuluyor. Teknoloji uygun olmazsa renk soluk ve donuk olacağı gibi, makarna kolay ufalanabilen kırılgan bir yapı kazanıyor. Pişirme sırasın-



da lapalaşıyor, pişirme suyuna fazlaca nişasta ve proteinli maddeler geçeceği için pişirme suyu bulanık oluyor. Bu tip kalitesiz makarnaların tadı da iyi olmuyor. Oysa kaliteli bir makarna pişirme sırasında lapalaşmıyor, yapışmıyor, rengi de değişmiyor, pişirme suyunu da bulandırmıyor. Bu iyi özellikler protein ve gluten miktarı fazla, gluten kalitesi iyi olan makarnalık buğdaylardan elde edilen irmiklerden yapılan makarnalarda var. Çünkü gluten yapısı sağlamsa, proteinler bir ağ oluşturarak nişastayı tutuyor ve lapalaşmayı engelliyor. Yani protein ve gluten yapısı zayıfsa bu ağ tam oluşmayıp, nişasta suya geçiyor. Sonuçta makarnadan suya geçen madde miktarı arttığı gibi, makarna da lezzetsiz ve hamurumsu oluyor.

Bisküvi, bayatlamadan uzun süre saklanması, tüketiciye hoş ve değişik lezzetlerde sunulması nedeniyle öğün dışı beslenmede önemli bir yer tutan bir tahıl ürünü ve ülkemizde son yıllarda oldukça fazla tüketilen gıda maddeleri arasına girmiş. Kişi başına tüketilen bisküvi miktarı, yılda 5-6 kg civarında. Bisküviler, bisküvilik buğdayın bizlere sunduğu besinlerden. Bu buğdayların daneleri yumuşak, protein miktarı düşük, gluteni de zayıf oluyor. Yumuşak buğday unundan yapılan hamur, sert buğday unundan yapılan hamurla karşılaştırıldığında, pişirilme sırasında daha az kabarıp, daha çok yayılıyor. Sert buğdaylardan yapılan hamur fazlaca su tuttuğundan bisküviler de sert oluyor. Ayrıca protein oranının yüksek olması, pişme sırasında bisküvilerin fazla miktarda kabarıp, daha az yayılmasına yol açıyor. İşte bu nedenlerle bisküvi üretiminde, protein miktarı düşük ve gluten kalitesi zayıf unlar tercih ediliyor. Bu buğday ununa, yağ, şeker, aroma verici maddeler, kabartma tozları ve çok az su katılıp yoğruluyor ve sonrasında şekil veriliyor. Ardından bu şekilli bisküviler fırında pişirilip, soğutuluyor, paketlenerek bisküvi olarak tüketime sunuluyor.

"Gıdanın Tarihi" (History of Food) kitabının yazarı Maguelonne Toussaint-Samat, buğdayın "iffetli" bir tahıl olduğunu söylüyor. Buğday yapay döllenmeye, dışarıdan polenlenmeye gelmeyen bir bitki; çiçekleri iki eşeyli ve kendi kendini döllüyor. Ama mısıra "tam bir yosma" benzetmesini yapıyor. Mısırda tepedeki erkek polen en hafif rüzgarda havalanıyor, daha aşağıdaki dişilerse sırf aynı cins değil, akraba mısırların tohumlarından bile döllenebiliyor. Mısırın çoğalma konusundaki bu kolaycılığı elbette yetiştirilmesine de yansımış: Mısırı yetiştirmek çok kolay. Ayrıca verimi de çok iyi. Ama mısırın tüm bu albenili, kolay yanlarına karşın olumsuz bir özelliği var: Yeterince besleyici bir tahıl değil. Ancak yine de mısırdan pek çok besinsel ürün elde ediliyor.



Örneğin, mısır yağı, mısır ekmeği, mısır nişastası bu ürünlerden birkaçı. Ayrıca cipsiyle ünlenen tek tahıl da mısır. Hemen herkes tarafından çok sevilen cipsin üretimi sırasında mısır önce öğütülüyor ve içine kırmızı biber, nane gibi aroma veren maddeler katılıyor. Sonrasında şekil verilmesi basınç altında yapılıyor. Bu sayede hamur şekil verilmiş olarak çıkıyor. Daha lezzetli, kıvamlı ve parlak olması için çıkışta ürünün üzerine yağ püskürtülüyor.

Çavdar ve yulaf, sonradan kültüre alınmış tahıllar. Bu bitkilerin tarihine bakıldığında, başlangıçta buğday tarlalarında büyüyen, buğday çiftçilerinin başına bela olan otlarmış. Zamanla ve buğdayın gölgesinde, onlar da kendi başlarına ekilir ve kullanılır tahıl ürünleri haline gelmişler. Özellikle yulaf, insanlar tarafından tercih edilirlikte oldukça başarılı olmuş; bunu da besinsel lifçe zengin olmasına borçlu. Yabanıl yulaflardan türeyerek günümüze ulaşmış olan kültür yulafları içinde en çok yetiştirileniyse *Avena sativa* türü. Serin ve nemli iklimleri çok seviyor, ama onu sıcak iklimlerde yetiştirmek isterseniz, kalın kavuzlu, uzunca tohumları olan, pek de işe yaramayan yulaflar ortaya çıkıyor. Yulaftan elde edilen besinler arasında yer alan yulaf gevreği oldukça besleyici ve sağlıklı bir ürün. Bol miktarda nişasta, protein, vitamin ve mineral madde içeriyor. Ayrıca yulaf hayvan yemi olarak da kullanılıyor.

Soğuğa yulaftan daha dayanıklı olan tahılsa çavdar. Ayrıca en verimsiz topraklarda bile diğer tahıllara kıyasla daha iyi ürün veriyor. Çavdardan yapılan besinlerin arasında en önemlisi unundan yapılan çavdar ekmeği. Çavdar da yulaf gibi hayvan yemi olarak değerlendirilebiliyor. Ayrıca, ondan viski, cin, votka gibi damıtık alkollü içecekler ve Rusların dünyaca tanınan, "kvas" denen birası yapılıyor. Votkanın iyisinin de hammaddesi çavdar. Aslında patatesten yapılan votka da var; ama kalite dendiğinde çavdardan yapılanı tercih ediliyor. Viskininse arpadan yapılanı daha ön planda; zaten arpa dendiğinde, pek çok ürüne işlenmesine karşın akla hemen alkollü içkiler, en başta da fermente içki bira ya da damıtık içki viski geliyor. Bu içkilerin üretimlerine baktığımızda önce arpadan bira, biranın damıtılmasıyla da viski yapıldığını görüyoruz. Elbette viskinin özel fıçılarda eskitilmesi de sözkonusu. Bu eskitme sırasında viskiden fıçıya, fıçıdan da viskiye tat ve koku maddeleri geçiyor. Arpadan ekmek de yapılıyor; ancak bu ekmek yoksulluğun ve zor yaşam koşullarının da simgesi durumunda. Bu benzetmeden de anlaşılacağı gibi arpa ekmeğinin kalite değeri pek iyi değil.

Darının diğer adı Hint mısırı. Darı en çok ekmek ve pasta üretiminde kullanılıyor; en gözde besiniyse bazlama. Ayrıca darı daneleri, evlerde süt ve ayranla karıştırılıp ve bir tür ekmek de yapılıyor. Bozanın anamaddesi de o.

AÜ, Müh. Fak. Gıda Müh. Böl. Öğretim Üyesi Prof. Dr. Berrin Özkaya'ya yazının hazırlanması sırasındaki katkılardan ötürü teşekkür ederiz.

Gülgûn Akbaba

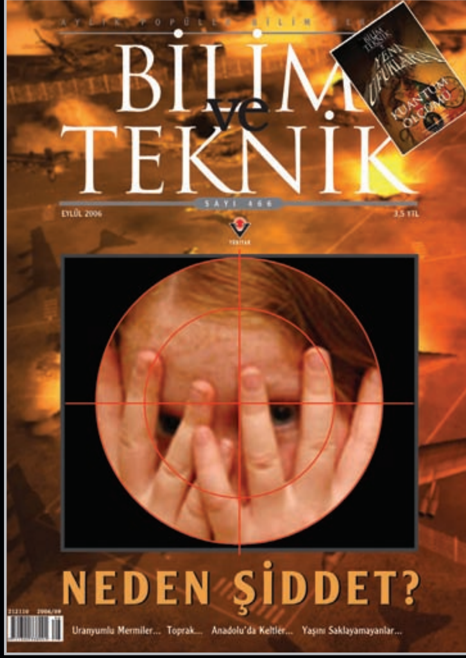
Kaynaklar
http://www.knowledgebank.irri.org/troprice/Oil_Production.htm
Zubaida S., Tapper R., Çev:Tansel Ü., "Ortadoğu Mutfak Kültürleri", Tarih Vakfı Yurt Yayınları, 2000.
Belge M., "Tarih Boyunca Yemek Kültürü", İletişim Yay., 2001.

1 YILLIK ABONELİK

e-dergi:

25 YTL (25 milyon TL)

Yurtdışı: 15 Euro - 18 USD



Basılı dergi:

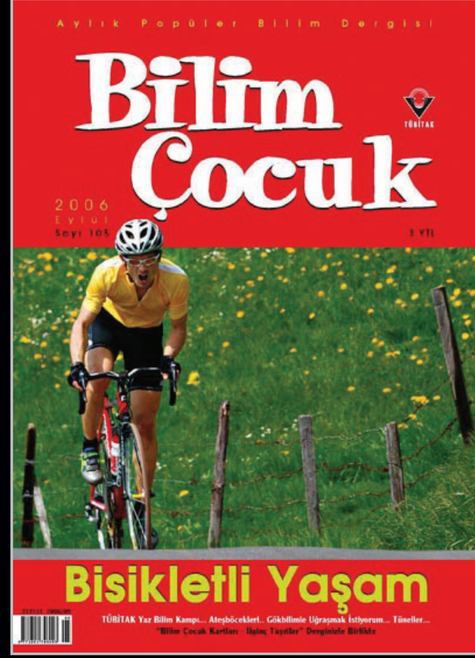
35 YTL (35 milyon TL)

Yurtdışı: 40 Euro - 50 USD

e-dergi:

20 YTL (20 milyon TL)

Yurtdışı: 12 Euro - 14 USD



Basılı dergi:

30 YTL (30 milyon TL)

Yurtdışı: 40 Euro - 50 USD

Değerli Bilim ve Teknik / Bilim Çocuk okurları

Hem bize daha kolay, daha çabuk ve daha ucuza erişebilmenizi sağlamak, hem de daha geniş kitlelere ulaşabilmek için yeni bir hizmetle karşınızdayız. Artık "e-dergi" aboneliği seçeneğini kullanarak dergilerinizi İnternet üzerinden de izleyebileceksiniz. Bu seçenek de, tıpkı basılı dergiye abonelik gibi sizleri şimdiye kadar çıkmış tüm dergilerimize erişme hakkına kavuşturuyor. Ama, o taze mürekkep kokusundan vazgeçemeyen, dergiyi koltuğuna kurularak okumanın tadına alışmış, koleksiyonlarının kesintiye uğramasını istemeyen okurlarımız da basılı dergi seçeneğini tıklayarak aynı ayrıcalıklara sahip olacaklar.

e-dergi uygulamasını aynı zamanda, posta maliyetlerinin yüksekliği ve iletim süresinin uzunluğu nedeniyle yeterince ulaşamadığımız yurtdışındaki büyük vatandaş kitlemiz ve Türk Cumhuriyetleri'ndeki soydaşlarımıza da erişebilmek için başlattık.

Dergilerimize abone olmak isteyen okurlarımız http://www.biltek.tubitak.gov.tr/ adresindeki e-dergi sembolü üzerine tıklayacaklar. Ulaştıkları sayfadaki seçeneğin üzerine tıkladıklarında karşılarına çıkan formları doldurup gönderecekler ve kendilerine birer kullanıcı adı ve şifre verilecek. Bunlarla dergilerimizin yeni sayılarına ve arşivine ulaşacaklar.

Ailemizin yeni üyelerini sevgiyle kucaklıyoruz...

Abonelik işlemleri ile ilgili sorunlarınızı e-posta yoluyla bteknik@tubitak.gov.tr adresine
ya da 0(312) 467 32 46 no'lu telefona iletebilirsiniz

ROBOTLARDA HAREKET SİSTEMLERİ – EYLEYİCİLER

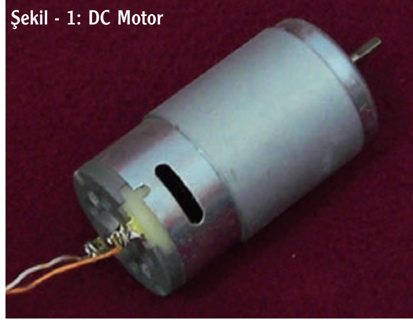
MOTORLAR - 1

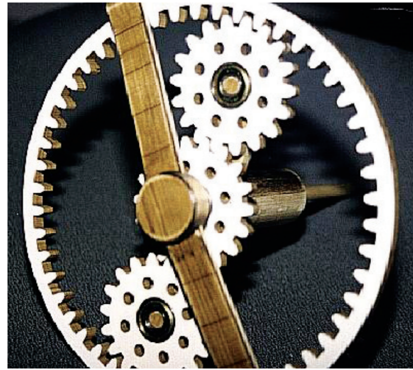
Robotlar denince pek çok insanın aklına ilk önce bilim kurgu filmlerinden bazı görüntüler gelir. Değişik eksenlerde kıvrılıp bükülen robot kollar, fırıl fırıl dönen, içine kamera yerleştirilmiş gözler ve hatta robotlara özgü mekanik bir yürüyüş zihnimize kazınmış tipik robot imgeleridir. Bilhassa son yıllarda yapılan filmler sayesinde çoğu insan bu robotların gerçekte yapıldığını düşünmekte, oysa gerçekte durum çok farklı. Dünyaca ünlü pek çok firma ve birçok üniversite yıllarca yürüttükleri yoğun çalışmalarla ancak iki ayak üzerinde denge kurabilen, rahatça yürüyebilen ve koşabilen robotlar yapabildi. Peki bu makineleri hareket ettirme konusunda bu kadar güç olan nedir diye soruyorsanız, size bunu biraz açıklamaya çalışalım.

Tüm robotların en temel üç elemanı algılayıcılar, kontrol ünitesi ve hareket sistemleri yani eyleyicilerdir. En basitinden en karmaşığına tüm otonom kabul edilen robotlarda bu elemanlar bulunur. Önceki yazılarımızda daha çok elektronik kontrolden ve mikrodenetleyicilerden bahsetmiştik. Otonom sistemlerde sıklıkla kullanılan adım motorlarının kontrolü, verilen açı bilgisine göre hareket eden servo motorların yapımı ve kontrolü hakkında bilgiler aktarmaya çalışmıştık. Şimdi de bu motorların kullanılabileceği uygulamalardan bahsedeceğiz. Ayrıca bunlara ek olarak diğer hareket elemanlarını, elektromekanik, hidrolik, pnömatik ve piezoelektrik eyleyicileri sizlere tanıtacağız.

DC Motorlar ve Çeşitli Düzenekler:

Doğru akım ile çalışan elektrik motorları robotların yanı sıra pek çok elektrikli ev aletinde, bilgisayarların bazı parçalarında, otomobillerin silecek, otomatik cam yükseltme gibi çeşitli mekanizmalarında ve daha pek çok yerde bulunur. Hatta bir çok güneş arabalarında da DC motor kullanılmaktadır. Pek çoğunuzun bildiği gibi, bu motorların iki tane bağlantı yeri vardır. Motor, bu bağlantı yerlerinden birine artı diğerine eksi gerilim uygulandığında bir yöne, ters gerilim uygulandığında ise diğer yöne döner. Bu yüzden bu motorların elektronik kontrolü diğer motor türlerine göre oldukça kolaydır. Ancak şekil - 1'de görülen bir DC motor olduğu gibi bir mekanik sisteme takıldığında pek işlevsel değildir. Bunun sebebi DC motorların yüksek hızlarda ve düşük torkla dönmesidir.


Şekil - 1: DC Motor


Şekil - 2: Gezgin (Planetary) Dişli


Şekil - 3 Sonsuz vida, dişli ve kayış

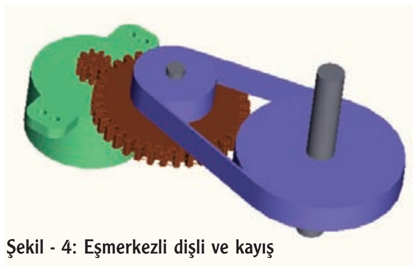
Bir DC motorun işlevsel hale gelebilmesi için pek çok yöntem kullanılabilir. Daha önceki yazılarımızda da bahsettiğimiz dişli kutusu kullanımı bunlardan bir tanesidir. DC motorlar oyuncak arabalarda, CD-rom sürücülerde, teyplerde ve daha pek çok yerde dişli kutusuna monte edilmiş halde görülebilir. Dişliler çok çeşitlidir; düz, konik, sarmal, gezgin (planetary) dişliler ve sonsuz vidalar bunlardan bazılarıdır. Bu dişli türleri otomobil vites kutularında, matkaplarda ve daha pek çok yerde gözlemlenebilir. Gezgin (planetary) dişli sistemlerinin diğer dişlilere göre önemli bir farkı, diğer sistemlerde tüm dişli eksenleri sabit iken gezgin dişlilerde bazı dişlilerin ekseninin sabit olmamasıdır. Bunun getirdiği fayda, küçük alanlarda ve daha az dişli ile yüksek dişli oranları elde edilebilmesidir. Bu özellikten faydalanılarak gezgin dişli sistemleriyle otomobillerin otomatik vites mekanizmaları yapılmaktadır. Sonsuz vidalar ise dairesel hareketi doğrusal harekete çevirmek için kullanılabilir. Sıfırdan bir dişli kutusu yapmak oldukça zahmetlidir. Eğer yapacağınız uygulamada dişli kutusu kullanacaksanız ve üretim olanaklarınız sınırlıysa, dişlileri kendiniz bir araya getirmek yerine, hazır sistemleri araştırıp size uygun olan bir tanesini seçmenizi öneririz.

Dişlilerin yanı sıra kasnak ve kayış kullanarak da hızı düşürüp torku arttırabilirsiniz. Pek çoğunuz dişlilerin, kasnak ve kayış sistemlerinin temel özelliklerini ortaokuldaki fizik dersle-

rinden hatırlayacaktır. Tabi sistemler karmaşıklaştıkça ve yükler arttıkça çok daha derin mekanik bilgisine ihtiyaç duyulacaktır. Kasnak ve kayış kullanımının önemli bir özelliği istenen uzaklıklara güç aktarılabilmesidir. Dişli sistemlerinde ise uzaklık arttıkça dişlilerin ağırlığı ve sayısı artar, bu çoğunlukla istenmeyen bir durumdur. Kayışlı sistemler dişli sistemlerine göre çok daha sessiz çalışırlar. Kayış, elastik olmasından dolayı darbe sönümleyici özellik gösterir. Dişliler ise elastik değildir ancak bu da başka bir avantaj getirir; dişliler sistemde kayma oluşmasını engeller. Elastik yapıdaki kayış kullanımı yüksek hassasiyet gerektiren uygulamalar için dişli kadar uygun olmayabilir. Kayışlı sistemlerin ömrü dişli sistemlerine göre kısadır, bunun sebebi kayışın sıklıkla yıpranmasıdır. Dolayısıyla bu sistemlerde yıpranan kayış sıklıkla değiştirilmelidir.

Kasnak ve kayış sistemlerinde kayışın yaptığı doğrusal hareket de oldukça işlevsel olabilir. Şekil - 6'daki kayışa sabitlenmiş, kayışın yukarı aşağı oynaması ile belli bir alanı dikey tarayan uzaklık algılayıcı buna örnek olarak verilebilir. Kayış ve dişliler eşmerkezli olacak şekilde birbirine monte edilerek kullanılabilir. Böylece her iki sisteminde avantajları kullanılabilir.

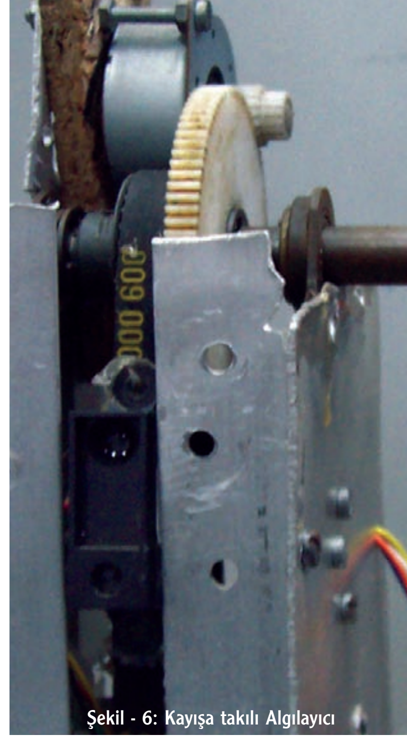
Motorlarla kullanılabilecek dişlilere ve kasnak kayış sistemlerine göre daha az bilinen pek çok mekanik sistem bu-



Şekil - 4: Eşmerkezli dişli ve kayış



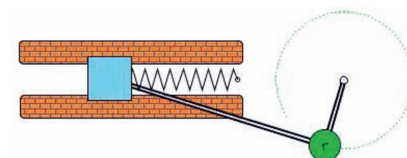
Şekil - 5: Motor şaftına bağlı ip



Şekil - 6: Kayışa takılı Algılayıcı

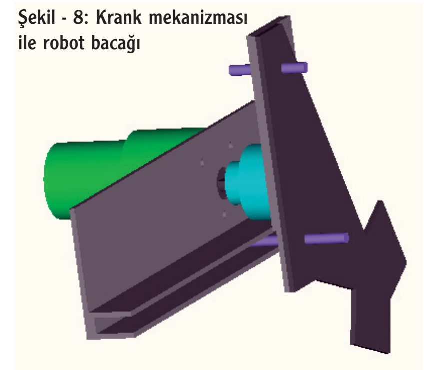
lunmaktadır. Bunlardan bazıları krank mekanizmaları ve çubuk bağlantı (bar - linkage) mekanizmalarıdır. Şekil - 7'de bir krank mekanizmasının resmini görebilirsiniz. Bu düzenekle dairesel hareket doğrusal harekete ya da tıpkı araba motorlarında olduğu gibi doğrusal hareket dairesel harekete çevrilebilir. Diğer pek çok mekanizma bu hareketten türetilebilir. Şekil - 8 ve 9'da bacaklı bir robotun adım atmasını sağlamada kullanılan mekanizmayı görebilirsiniz.

Pek çok kişi araba sileceklerinin tam bir tur atmadan yaptıkları salınım benzeri hareketi gözlemlemiştir. Eğer bu hareketin nasıl oluştuğunu merak ediyorsanız adım adım açıklayalım. 10. Şekilde görülen türde düzenekler dört veya daha fazla sayıda çubuk bağlantısıyla oluşturulabilir. Sileceklerdeki, bazı yürüyen mekanik oyuncaklardaki ve bazı üretim tezgahlarındaki mekanizmalar bu şekilde yapılmıştır. Şekilde, koyu mavi çubuğun, açık mavi çubuk ile birleştirildiği daire merkezi eksenli olarak bir motor tarafından döndürüldüğünü düşünürseniz, açık mavi çubuk sabit tutulduğunda, kırmızı çubuğun ucu ile yeşil çubuğun ucunun birleştiği yerin bir salınım hareketi yaptığını gözlemleyebilirsiniz. Bu modelde kırmızı çubuk 4 birim, açık mavi ve yeşil çubuklar 3 birim, koyu mavi çubuk ise 2 birimdir. Bu ölçüler, birleşme noktalarındaki dairelerin merkezinden alınmıştır. Dolayısıyla çubuklar kesilirken delik payı bırakılmalı ve delikler delinirken merkezlerinin aralarının bu ölçülerde olaması gerekmektedir. Bu sayılar koyu mavi çubuk uzunluğu ile kırmızı çubuk uzunluğu toplamının açık mavi çubuk ile yeşil çubuğun uzunluğu toplamına eşit olması koşulu ile değiştirilebilir. Böylece değişik salınım hareketleri sağlanmış olur. Biraz kafa yorarak, biraz araştırarak ve biraz da uğraşarak çok değişik hareketler sağlayabilirsiniz.

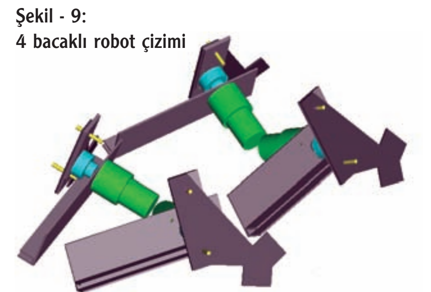


Şekil - 7: Krank sistemi
(http://mw.concord.org/modeler1.3/mirror/mechanics/SliderCrank.html)

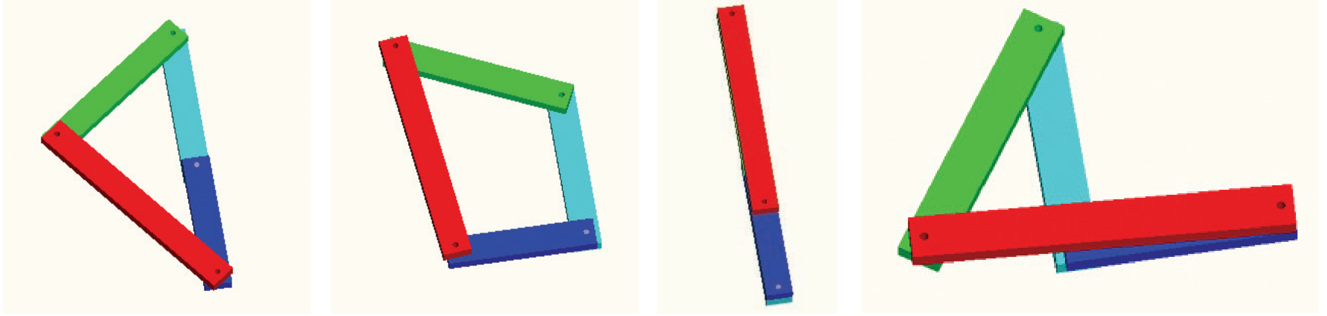
Dairesel hareketin doğrusal harekete çevrilmesi için çeşitli krank sistemlerinden ya da sonsuz vidalardan yararlanılabilir demiştik. Ancak bu sistemlerin amatör bir atölyede üretimi oldukça zor olabilir. Krank sistemlerinde ve çubuklu milin dönüşü ile doğrusal hareket eden uç arasındaki ilişki matematiksel olarak karmaşık olduğundan tasarımda sıkıntılar yaşanabilir, sürtünmelerden dolayı sistem çalışmayabilir. Dişli sistemlerinde ise amacınıza uygun bir sonsuz vida bulmanız zor olabilir. Size özellikle motor döndükçe belli bir doğru orantıda ilerleyecek bir sistem lazımsa, bunu yapmak için çok



Şekil - 8: Krank mekanizması ile robot bacağı



Şekil - 9: 4 bacaklı robot çizimi



Şekil 10 - 13: 4 Çubuk Mekanizmasının çeşitli durumları.

daha kolay bir yöntem var. Şekilde de resmini görebileceğiniz gibi bir vidayı motorun miline dik olarak sabitleyerek ve vidaya bir somun takarak bu sistemi oluşturabilirsiniz. Motorun mili döndükçe somun yukarı aşağı oynayacaktır.

Son olarak yine DC motoru kullanışlı hale getirmek için yapılabilecek ilginç bir uygulamadan bahsedeceğiz. Resimde de görebileceğiniz gibi motorun miline bir makara sabitlenip bu makaraya kopmalara karşı dayanıklı bir ip sarılarak doğrusal hareket elde edilebilir. Bu ip, tıpkı bisikletlerdeki fren teli gibi kılavuz borular içerisinden geçirilerek dolambaçlı yollar izleyebilir. Böylece çok farklı bir yerdeki bir yük kaldırılabilir, bir mekanizma tetiklenebilir.

Tüm bu sistemlerle yapılabilecek tasarımlarda sınır yok ancak şunu göz önünde bulundurmakta fayda var; çok muntazam bir şekilde üretilmediği ve üretimde her detay düşünülmediği sürece sorunsuz çalışan mekanik sistemler yapmak gerçekten oldukça zaman alıcı ve zahmetlidir. O yüzden belli bir işi yapacak mekanik sistem tasarlarken işinizi görecek en basit tasarımı düşünmenizi öneririz.

Servo Motorlar:

Daha önce yayımlanmış olan Servo Motor Yapalım yazımızda bir dc motorun nasıl servo motora dönüştürülebileceğinden bahsetmiştik. Servo motorlar yüksek pozisyon kontrolü gereken robotik uygulamalarında sıklıkla tercih edilen eyleyicilerdir. Özellikle hafif yüklerle çalışılan robot kol uygulamalarında sıklıkla servo motorlar kullanılmaktadır. Ayrıca pek çok araştırma projesin konusu olan robot yüzlerde ve küçük ebatlı bacaklı robot uygulamalarında da servo motorlar tercih edilmektedir. Robotlar dışında servolar model uçaklarda da kullanılmaktadır. Servo motorların kalitesi içinde kullanılan geri besleme yöntemine, dişlilerin malzemesine ve bu dişlilerin millerinin iyi yataklanmasına bağlıdır. Geri besleme yöntemi olarak kızılötesi okuyucular (shaft encoder) potansiyometre kullanımına göre daha güvenilirdirler. Bunun sebebi potansiyometrelerin içindeki karbon direnç hattının zamanla aşınarak yanlış ölçüm göndermesidir. Kızılötesi okuyucuların bir diğer avantajı da dönüşlerinin sınırlı olmamasıdır. Diğer bir deyişle kızılötesi okuyuculu bir servo motor 360 derece ve daha fazla dönebilir. Oysa potansiyometrenin dönüşü 180 yada 270 derece ile sınırlıdır. Servo motorların kontrolü için detaylı bilgiyi Servo Motor Yapalım yazımızda bulabilirsiniz.

Adım Motorları:

Adım motorları dc motorlardan farklı bir çalışma prensibine sahiptir. Adım motor kontrolü üzerine olan yazımızda bu motorların çalışma biçiminden ve elektronik kontrolünden bahsetmiştik. Burada ise adım motorlarının olumlu ve olumsuz özelliklerini ve kullanım alanlarını anlatacağız. Adım motorlarının önemli bir avantajı motor şaftından geri besleme almaya gerek olmadan poziyon kontrolü yapılabilmesidir. Ancak bu durum sadece kullanılan adım motorunun çalışabileceği tork değerinin üzerine çıkılmadığı sürece geçerlidir. Bu değer aşılınca motor bir sonraki adıma geçemeyip takılacağından adım atlanacak ve pozisyon bilgisinde hata oluşacaktır. Adım motorları genelde geniş silindirik yapıda olurlar ve boyları çaplarından daha kısadır. Adım atlama riskine karşı tork değişim aralığı fazla olan uygulamalarda pek tercih edilmezler. Örneğin pürüzlü zeminlerde hareket edecek bir robotta kullanılmaları adım atlamaya yol açabilir. Düz zeminlerde ilerleyen robotlarda kullanılmaları ise oldukça kesin pozisyon kontrolü sağlayabilmektedir. Adım motorları hareketli sistemlerden çok durağan uygulamalarda kullanılırlar. Buna örnek olarak yazıcılar, bilgisayar kontrollü üretim tezgahları verilebilir. Bu uygulamalarda ağır yüklerle çalışıldığından, motor şaftı ile tezgah arasında doğrudan bağlantı yapmak yerine, çoğunlukla adım atlamayı engelleyici yay benzeri elemanlar konur (Şekil - 14).



Şekil - 14: Adım atlamayı engelleyici kavrama

Bu yazımızda motor türlerinden ve motorlarla birlikte kullanılabilecek mekanik sistemlerden bahsettik. Bir sonraki yazımızda robotlarda ve otonom sistemlerde sıklıkla kullanılan elektromekanik, hidrolik, pnömatik ve piezoelektrik eyleyicileri anlatacağız. Eğer aklınızda motorlar kullanarak yapmak istediğiniz bir mekanik sistem varsa umarız yazımız faydalı olmuştur.

Mine Cüneyitoğlu
ODTÜ Robot Topluluğu
Detaylı bilgi için: ODTÜ Robot Topluluğu
http://www.robot.metu.edu.tr
robot@robot.metu.edu.tr
mine@robot.metu.edu.tr



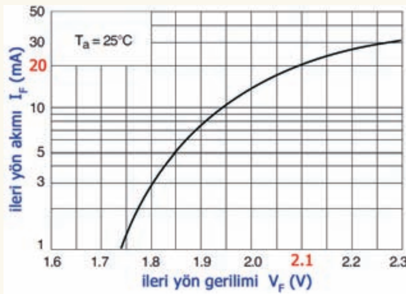
Kendimiz Yapalım

Yavuz Erol*

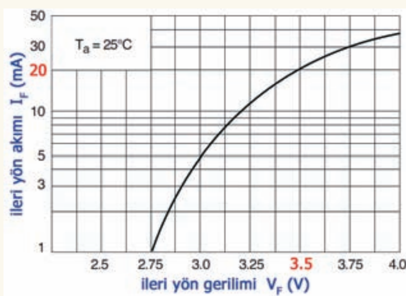
LED Test Cihazı

Bu ayki yazı, elektronik sektörünün vazgeçilmez elemanlarından olan LED'leri test eden bir cihazın yapımı ile ilgili. Bilindiği gibi, LED üreten firmalar kataloglarında LED'e ait pek çok parametreye yer vermekte. İleri yön gerilimi, ileri yön akımı, ışık şiddeti, dalga boyu ve görüş açısı bu parametrelerin en önemlileri arasında sayılabilir. Piyasadaki LED çeşidinin çok fazla olması, gerçekleştirilecek projeye uygun LED seçimini önemli bir konu haline getirmekte. Çoğu uygulamada, kullanılacak LED'in ışık rengini ve ışık şiddetini tasarım aşamasında seçmek gerektiğinden, uygun bir test cihazına ihtiyaç duyulmakta. Böyle bir test cihazı ile LED'in yaydığı ışığın rengi kolayca tespit edilebilmekte ve aynı anda birkaç adet LED'in ışık şiddeti kıyaslanabilmekte.

LED test cihazının çalışma mantığı, LED'den 20mA'lik sabit bir akım geçirilmesi ve bu esnada LED'in parlaklığının gözlenmesinden ibaret. Bu işi gerçekleştirmek pek zor olmasa da dikkate alınması gereken önemli noktalar var. Örneğin, test cihazı, LED'in renginden bağımsız olarak hep aynı akımı sağlamalı. Yani, kırmızı veya beyaz bir LED'in test edilmesi sırasında akım değeri değişmemeli. Katalogda ileri yön gerilimi genellikle LED'den 20mA akım geçtiği durum için verildiğinden, test akımının yaklaşık 20mA olması gerekli. Akımın bu değerden farklı olması LED'in ışık şiddetini önemli ölçüde artırır ya da azaltır. Şekil 1 ve 2'de iki farklı LED için ileri yön geriliminin akıma bağlı değişimi görülüyor.



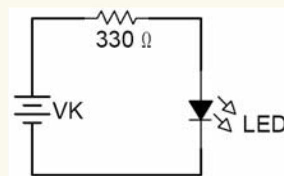
Şekil 1: Kırmızı LED için ileri yön gerilimi



Şekil 2: Beyaz LED için ileri yön gerilimi

Şekillerden görüldüğü ileri yön gerilimi (Vf), kullanılan LED'in rengine göre farklı değerler almakta. Kırmızı LED için Vf değeri 2.1 V iken, beyaz LED için 3.5V civarında. LED test cihazını tasarlarken Vf değerindeki bu farklılığı dikkate almak gerekiyor. Bir diğer önemli nokta da LED'den geçen akımın, test cihazının besleme geriliminden etkilenmemesini sağlamak. Bu durum, pille çalışan bir cihaz için mutlaka göz önüne alınmalı. Aksi takdirde, pil gerilimi düştükçe LED'den geçen akım da düşer ve ışık şiddetini doğru olarak kıyaslamak mümkün olmaz.

Bir LED'i test etmenin en basit yolu şekil 3'de görülmekte. Devrede bir doğru gerilim kaynağı ve akımı sınırlandırmak üzere bir direnç bulunmakta.



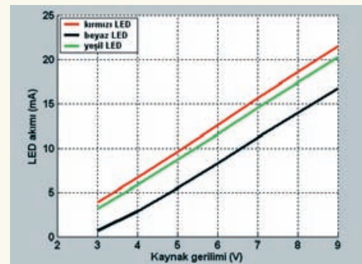
Şekil 3: Seri dirençli test devresi

Farklı renkte LED'leri test ederken akımın nasıl değiştiğini gözleyebilmek için birkaç ölçüm yapmak gerekli. Ölçüm sırasında, kaynak gerilimi 9V'dan 3V'a kadar adım adım düşürülür ve LED'lerden geçen akımlar not edilir. Tablo 1'de kırmızı, yeşil ve beyaz LED için test sonuçları görülmekte. Test sırasında kullanılan 5mm çaplı LED'lerin ileri yön gerilimleri kırmızı LED için 1.76V, yeşil LED için 2.18V ve beyaz LED için 3.44V.

	LED akımı (mA)		
VK (Volt)	Kırmızı	Yeşil	Beyaz
9	21.5	20.3	16.8
8	18.6	17.4	14.0
7	15.7	14.6	11.2
6	12.6	11.6	8.3
5	9.6	8.7	5.5
4	6.7	5.9	2.9
3	3.9	3.2	0.7

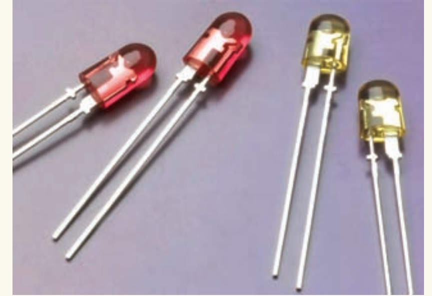
Tablo 1: Seri dirençli devre için LED akımları

Tablo 1'deki değerler kullanılarak kaynak gerilimine bağlı olarak LED akımlarının değişimi çizdirildiğinde şekil 4'deki grafik elde edilir.



Şekil 4: Akım-gerilim eğrisi

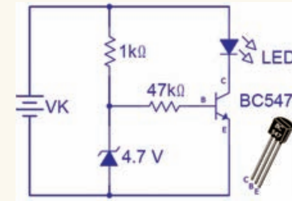
Çizimlerden görüldüğü gibi bu devre LED test cihazı olarak kullanılabilecek yeterlilikte değil. Çünkü akım değeri LED'in rengine göre önemli ölçüde değişiyor ve kaynak gerilimi düştükte LED'lerden geçen akım da çok fazla düşüyor.



Her şartta LED'den sabit akım geçirmenin yolu uygun bir elektronik devre tasarlamak. Literatürde bu tür devreler akım kaynağı olarak adlandırılıyor. Yazının devamında 4 farklı devre incelenerek en uygun tasarımın bulunması hedeflenecek. Böylece, en düşük maliyetli ve en yüksek performanslı LED test devresinin belirlenmesi mümkün olacak.

Devre 1

Şekil 5'deki devrede bir zener diyot ve NPN transistör bulunuyor. Zener diyot uçlarındaki gerilim, zener diyottan geçen akımından pek etkilenmediği için bu devre sabit akım kaynağı olarak çalışıyor.



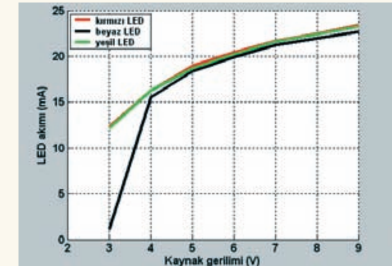
Şekil 5: Zener diyotlu devre

Kaynak geriliminin azaltılması durumunda LED akımlarının nasıl değiştiği tablo 2'de görülmekte.

	LED akımı (mA)		
VK (Volt)	Kırmızı	Yeşil	Beyaz
9	23.4	23.3	22.7
8	22.5	22.4	22.0
7	21.7	21.6	21.2
6	20.4	20.2	19.9
5	19.0	18.7	18.4
4	16.3	16.3	15.5
3	12.3	12.2	1.1

Tablo 2: Zener'li devre için LED akımları

Tablodaki değerlere göre akım-gerilim eğrisi şekil 6'da görülüyor.



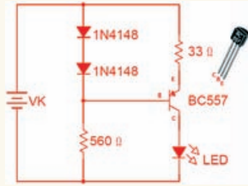
Şekil 6: Akım-gerilim eğrisi

3 farklı LED için sonuçlar yorumlanırsa, devrenin oldukça iyi çalıştığı söylenebilir. Kaynak gerilimi 5V'a düşünceye kadar LED akımları yaklaşık olarak aynı kalıyor. Birkaç mA'lik değişim dikkate alınmayabilir. LED test cihazı ile aynı anda birkaç tane

LED'in test edileceği düşünülürse bu devrenin kullanılması pek uygun olmayabilir. Çünkü 4-5 adet LED'i test etmek için toplam eleman sayısı hayli fazla olmakta.

Devre 2

Şekil 7'deki devrede 2 adet silisyum diyot ve PNP transistör bulunuyor. Diyot uçlarındaki gerilimin yaklaşık 0.7V olması ve akıma bağlı olarak fazla değişmemesi sayesinde bu devre akım kaynağı olarak çalışıyor.



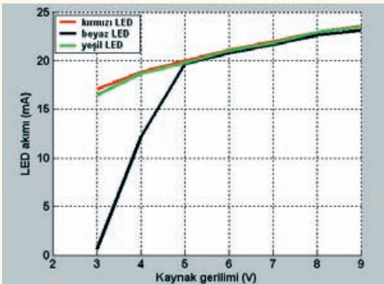
Şekil 7: PNP transistörlü devre

Kaynak geriliminin azaltılması durumunda LED akımlarının nasıl değiştiği tablo 3'de görülmekte.

VK (Volt)	LED akımı (mA) Kırmızı	Yeşil	Beyaz
9	23.6	23.5	23.1
8	22.9	22.9	22.6
7	22.0	21.8	21.7
6	21.1	21.0	20.8
5	20.0	19.8	19.7
4	18.8	18.7	12.2
3	17.1	16.5	0.6

Tablo 3: PNP transistörlü devre için LED akımları

Tablodaki değerlere göre akım-gerilim eğrisi şekil 8'de görülüyor.

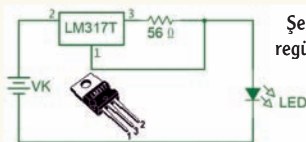


Şekil 8: Akım-gerilim eğrisi

Bu devreye ait sonuçlar, bir önceki devre ile hemen hemen aynı. Kaynak gerilimi 5V'a düşünceye kadar devre gayet iyi çalışıyor. Çok sayıda LED'i aynı anda test edebilmek için onlarca elemana ihtiyaç olduğundan montajı zahmetli bir devre.

Devre 3

Şekil 9'daki devrede sabit gerilim regülatörü ve bir direnç bulunuyor. LM317 regülatörünün 1 ve 3 nolu uçları arasındaki gerilimin 1.25V olmasından dolayı bu devre sabit akım kaynağı olarak çalışıyor.



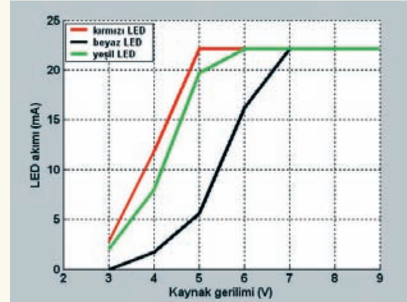
Şekil 9: Gerilim regülatörlü devre

Kaynak geriliminin azaltılması durumunda LED akımlarının nasıl değiştiği tablo 4'de görülmekte.

VK (Volt)	LED akımı (mA) Kırmızı	Yeşil	Beyaz
9	22.1	22.1	22.1
8	22.1	22.1	22.1
7	22.1	22.1	22.1
6	22.1	22.1	16.2
5	22.1	19.7	5.6
4	11.8	8.0	1.7
3	2.8	2.0	0

Tablo 4: LM317T'li devre için LED akımları

Tablodaki değerlere göre akım-gerilim eğrisi şekil 10'da görülüyor.

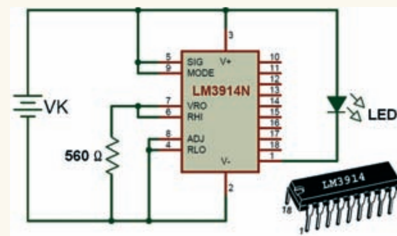


Şekil 10: Akım-gerilim eğrisi

Bu devreye ait sonuçlar incelendiğinde, kaynak geriliminin 7V'a düşünceye kadar LED akımlarının tamamen aynı olduğu görülüyor. Daha düşük gerilimlerde beyaz LED akımı hızla azalıyor. Devredeki eleman sayısının az olması ve devrenin 7-9V arasında çok iyi çalışması dikkate alınırsa bu devre test cihazı yapımında tercih edilebilir. Fakat beyaz LED için devrenin iyi sonuç üretmemesi ve maliyetinin yüksek olması dezavantajlı yanları arasında.

Devre 4

Şekil 11'deki devrede, LM3914 entegresi ve bir adet direnç bulunmakta. Bu entegre genellikle bargraf display sürmede kullanılıyor ve iç yapısında 1.25V'luk bir referans gerilim kaynağı içeriyor. LED akımını sabit tutma özelliği olduğundan devre akım kaynağı olarak çalışıyor.



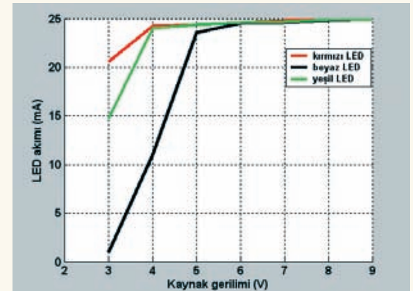
Şekil 11: LM3914'lü devre

Kaynak geriliminin azaltılması durumunda LED akımlarının nasıl değiştiği tablo 5'de görülmekte.

VK (Volt)	LED akımı (mA) Kırmızı	Yeşil	Beyaz
9	25.0	25.0	25.0
8	24.9	24.9	24.8
7	24.8	24.7	24.6
6	24.6	24.6	24.5
5	24.4	24.4	23.6
4	24.2	24.0	11.0
3	20.6	14.7	1.0

Tablo 5: LM3914'lü devre için LED akımları

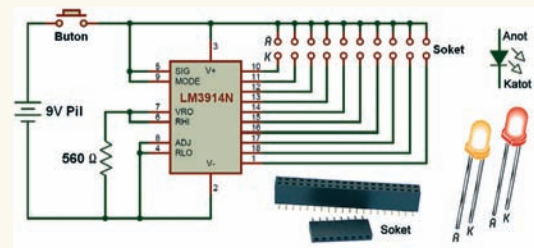
Tablodaki değerlere göre akım-gerilim eğrisi şekil 12'de görülüyor.



Şekil 12: Akım-gerilim eğrisi

Sonuçlar incelendiğinde, devrenin 4.5V'un üzerinde çok iyi çalıştığı görülüyor. Kaynak geriliminin %50 azalması durumunda bile LED akımları neredeyse değişmiyor. Devrenin en büyük avantajı aynı anda 10 adet LED'i test edebilecek yeterlilikte olması. 10 adet LED aynı anda test edildiğinde LED akımları arasındaki fark %5 kadar olmakta. Bu da ihmal edilebilecek kadar küçük bir fark. Devrede sadece bir adet entegre ve bir adet direnç bulunduğundan düşük maliyetli ve montajı kolay bir çözüm sunuyor.

Böylece 4 adet devre karşılaştırılarak en uygun test devresi belirlenmiş oldu. Şekil 13'te 10 adet LED'i test edebilecek cihazın devre şeması görülüyor.



Şekil 13: Devre şeması

Devrede 9V'luk bir pil, bir adet bas-çek türünde buton, 560 ohm'luk direnç, LM3914 entegresi ve LED'lerin takılacağı dişi soket bulunuyor. Soket olarak çift sıra dişi pin dizisi ya da entegre soketi kullanılabilir. Test işlemi öncesinde LED'leri anot-katot uçlarını dikkate alarak doğru şekilde sokete yerleştirmek gerekiyor.



Şekil 14'te yurtdışında satılan çeşitli LED test cihazları görülmekte. Yapımı anlatılan devre, uygun bir plastik kutuya yerleştirilerek benzer tasarımlar gerçekleştirilebilir.

Bu yazıda verilen tasarımı gerçekleştiren elektronik severler, ellerindeki LED'leri çabucak test edebilecek kullanışlı bir cihaza sahip olacaklar.

Fırat Üniv. Elek-Elektronik Müh. Bölümü
yerol@firat.edu.tr

©Ali Galip Bayrak - ODTÜ Bilgisayar Topluluğu



Güvenlik

Barış Bey, şirketinin güvenliğini artırmak için, özel üretilmiş detektörlerden almaya karar verir. Ancak bu detektörlerin fiyatı çok yüksek olduğu için ancak iki tane alabilmektedir. Alacağı detektörlerin nerelere koyulmasının daha verimli olacağını saptamak üzere şirketindeki mühendisleri toplar ve durumu açıklar. Mühendisler şirket içerisinde detektörü yerleştirmeye elverişli *n* tane nokta belirlerler ve bu noktalardan birbirine en uzak olan iki tanesine yerleştirilmesinin en verimli olacağına karar verirler. Sizden istenen bu iki noktayı bulmanız.

Girdi (guvenlik.gir):

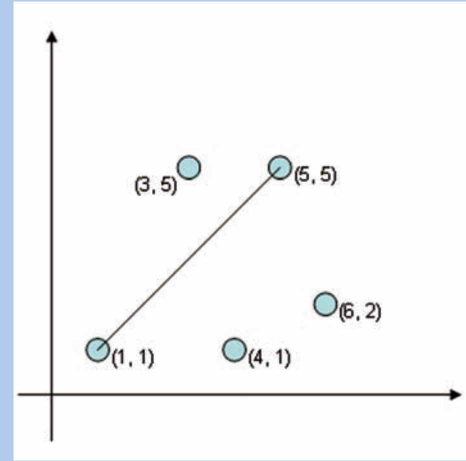
- İlk satırda *n* ($2 \leq n \leq 1\,000\,000$) bulunacaktır.
- Takip eden *n* satırda, bütün noktaların yerlerini (koordinat düzlemindeki yeri) ifade eden ikişer adet tamsayı bulunacaktır.

Çıktı (guvenlik.cik):

- Birbirine en uzak olan iki noktanın koordinatlarını vermelisiniz (4 adet tamsayı)

Örnek:

guvenlik.gir:
1 1
4 1
3 5
5 5
6 2
guvenlik.cik:
1 1 5 5



Not: Bütün olası ikilileri deneyip sonucu bulmak, n 1 000 000'a yaklaştığında çok uzun süreler alabilmektedir, dolayısıyla daha verimli bir çözüm beklenmektedir.

Taşlar

Elimizde birim karelerden oluşan 1x7'lik bir dikdörtgen var. Dikdörtgeni oluşturan karelere 3'ü siyah 3'ü beyaz olmak üzere taşlar konuluyor. Sizin amacınız bütün siyah taşları bütün beyaz taşların solunda toplamak. Yapacağınız hamlelerde şu kurallara uymanız gerekmekte:

- Her hamlede bir taşı kaldırıp boş olan kareye geçirmelisiniz, bu geçiş şu şekillerde olabilir:
  - o Yandaki kareye geçirmek
  - o Yanındaki taşın üzerinden atlamak
  - o Yanındaki iki taşın birden üzerinden atlamak

Girdi (taslar.gir):

- Tek satırda, sırasıyla karelerdeki taş durumunu ifade eden, aralarında birer boşluk olan 7 adet karakter bulunacaktır. Bu karakterlerden 3'ü S (siyah), 3'ü B (beyaz) ve 1 tanesi de X (boş) olacaktır.

Çıktı (taslar.cik):

- Sırası ile hamlelerinizi ifade etmeniz gerekmektedir. Her hamlede yerini değiştirdiğiniz taşın hangi karede bulunduğunu yazmanız yeterli olacaktır (kareler soldan sağa 1den 7ye kadar sıralanmıştır).
- Birden fazla çözüm olabileceği için doğru hamlelerle doğru sonuca götüren bütün çözümler kabul edilecektir.

Örnek:

taslar.gir:

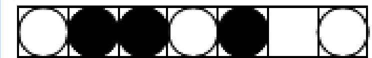
B X S B S S B

taslar.cik:

3
6
4
1
3
5

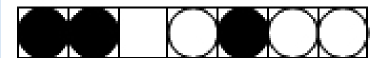














Türkiye Doğası

Bülent Gözcelioğlu

Yediuyurlar

Sonbaharın gelmesiyle birlikte soğumaya başlayan havalar ve yaklaşan kış mevsimi dolayısıyla herkes kış hazırlıkları yapar. Kazaklar, montlar, botlar, yağmurluklar çıkarılır. Bunun yanında yalnızca insanlar değil, doğadaki canlılar da kış hazırlıkları yapar. Bazıları kış için yiyecek depolarken, bazıları daha uygun ortamlara göç eder. Bazıları da hibernasyon denen kış uykusuna girer. Burada amaç, olumsuz koşulları kolayca atlatmak. Kış uykusu daha çok memeli hayvanlarda görülür. Ülkemizde de kış uykusuna giren memeli hayvanlar var. Bunlardan bir tanesi yediuyur olarak bilinen *Glis glis,* diğeri de ağaçyediuyuru ya da hasancık olarak bilinen *Dryomys nitedula*. Her iki tür de kemiriciler takımının üyesi.

Yediuyurlar, 15-20 cm boyları ve vücut yapılarıyla sincaba benzerler ve uzun püsküllü kuyruklarıyla dikkat çekerler. Ancak, göz çevrelerindeki siyah halkayla onlardan hemen ayrılırlar. Ağaçyediuyurlarıysa, yediuyurların yarısı kadar büyüklükte olur. Bunların da gözlerinin çevresinde kulak açıklığına kadar uzanan siyah bir bant bulunur. Yediuyurların sırtları grimsi siyah renkteyken, ağaçyediuyurlarının sırt kısımları grimsi kahverengi ya da sarımsı kahverengi olur. Her iki türün karın kısımlarıysa soluk sarı renktedir.

Her iki tür de etkinliklerini gece yaptıklarından, vücutlarında gece yaşamının kolaylaşması için bazı uyumlar gelişmiş. Örneğin, uzun bıyıklarından dolayı karanlıkta çevrelerini kolayca kontrol edebilirler. Kulakları da vücutlarına göre büyük olduğundan sesleri daha kolay alabilirler. Ayrıca, ağaç dallarında hızlı hareket etmeyi ve dengeyi sağlamaya yarayan uzun ve püsküllü kuyrukları da bulunur. Bunun yanında ilginç bir özellikleri de parmaklarının durumları. Ön ayaklarında dört, arka ayaklarında beş parmak bulunur. Ancak, ön ayaklarında bir parmak eksik değil, daha iyi tutunmak için arkaya kaymış durumdadır. Önden bakıldığında dört parmak olarak görünür. Diğer parmaklar da tırmanmayı kolaylaştırmak için içe doğru bükülüdür. Her iki türün arka bacak kasları güçlü olup çok yükseğe ve daldan dala sıçrayabilirler. Yediuyurlar, 7-10 metre kadar sıçrayabilirken, ağaçyediuyurları 2 metre kadar sıçrayabilir.



Ağaçyediuyuru ya da Hasancık olarak bilinen *Dryomys nitedula.*
Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu

Ormanlık yerlerde, özellikle geniş ve kalın yapraklı ağaçların oluşturduğu ormanlarda, parklarda, bahçelerde meyve bahçelerinde ve üzüm bağlarında yaşarlar. Yuvalarını genellikle ağaçlara küre biçiminde yaparlar. Ağaçkakan gibi kuşların önceden yaptıkları yuvalara da yerleşirler. Yalnızca ağaçlarda değil, kayalık yerlerdeki boşluklarda, ağaç köklerinin altındaki oyuklarda, saman ya da kuru yaprak yığınlarının altında, tavan arasında, atık kutuların arasında da yaşarlar. Yediuyurlar yüksekliği 2000 metreye kadar olan her yerde yaşayabilirken, ağaçyediuyurları 3500 metre yükseklikteki yerlere kadar çıkabilirler. Yediuyurlar yalnızca Karadeniz ve Marmara Bölgesi'nde, ağaçyediuyurlarıysa ülkemizin her yerinde uygun habitatlarda yaşarlar.



Yediuyur olarak bilinen *Glis glis.*
Fotoğraf: Bülent Gözcelioğlu

Kış Uykusu

Her iki tür de kış uykusuna girmeden önce bolca kilo alır. Bunun için de yaz boyunca bulabildikleri her şeyi yerler. Elma, armut, erik, üzüm, kiraz, çilek, meyve tohumları, fındık, meşe palamudu, böcek, kuş yumurtası gibi çok çeşitli besinlerle beslenirler. Sonbahar geldiğinde vücut ağırlığı normalin iki katı kadar olur. Bu fazlalığı, vücutlarına yağ olarak depolarlar. Sonbaharda, toprakta açtıkları oyuklarda, kaya yarıklarında ve ağaç kovuklarında kış uykusuna girerler. Kış uykusuna girerken başlarını karınlarına doğru çekerek yuvarlak bir biçim alırlar. Kış uykusu sırasında vücut etkinliklerinin çoğu durur. Normalde vücut sıcaklıkları 36°C'yken kış uykusu sırasında bu sıcaklık çok düşer. Hemen hemen çevre sıcaklığıyla aynı olur. Aynı biçimde, kalp atışları da çok düşer. Ancak, yaşamsal etkinlikleri devam eder. Genellikle ekim – kasım ayları gibi girdikleri kış uykusundan, nisan – mayıs ayları gibi uyanırlar. Uyandıktan sonra yaz barınakları olan ağaç kovukları ve kuş yuvalarına geçerler ve kışa kadar bu barınakları kullanırlar. Yediuyur denmesinin nedenleriyse, kış uykularının yaklaşık 7 ay kadar sürmesi. Bazı araştırıcılara göreyse yedi tanesinin bir araya gelip kış uykusuna yatması.

Kaynaklar

Nowak R., M., and Paradiso J.L., Walker's Mammals of the World, London 1983

Feldhamer G., et al., Mammalogy., London England 1999



Yaşam

Sargun A. Tont

Kongre...

Doğrusu Macaristan'ın önde gelen tatil beldelerinden Eger'de Hotel Minaret (Minareli otel) diye bir yer bulacağım hiç aklıma gelmezdi. Cami gitmişti ama minare dimdik ayaktaydı. Osmanlı atalarımız burada yüz yıl kalmış. Bu "misafirliğin" hâlâ unutulmadığı, kentin ortasındaki parkta kılıç kılıca yapılan üçlü bir çatışmayı betimleyen heykelden belli oluyor. Eger kasabası Eylül sonunda aralarında biz Türklerin de bulunduğu bir istilaya hedef oldu ama bu kez çatışmalar bilimsel ağırlıklıydı.

The Society for Conservation Biology (Koruma Biyolojisi Derneği), çoğunluğunu akademisyen ve profesyonellerin oluşturduğu, hemen hemen her ülkede 12.000 civarında üyesi bulunan bir kuruluştur. Bu kuruluşa bağlı ama daha çok Avrupa'nın ihtiyaçlarına cevap verecek Avrupa Koruma Biyolojisi Derneği ise 2002 yılında kurulmuştur. Bizim katıldığımız, bu çiçeği burnunda derneğin ilk uluslararası toplantısıydı. Belki anımsarsınız, bundan birkaç ay önce sizlere Irmak Okulları'nın ev sahipliği yaptığı ve çoğunluğunu ilk, orta ve lise öğrencilerinin oluşturduğu çevre şenliğinden bahsetmiştim; bu kez de büyüklerin bu işi nasıl yaptıklarını genç okuyucularımıza anlatmak isterim. .

Bilim toplantılarında katılımcı genellikle ya konuşma yapar ya da bulduklarını poster olarak sırf o iş için ayrılmış bir salonda sergiler. Bazen, bizim toplantımızda olduğu gibi, bunlara ilaveten uzmanlar tarafından bir veya iki günlük dersler de verilir. Katılımcıların masrafları genellikle kendi üniversiteleri veya başka bir kuruluş (örneğin bizde TÜBİTAK) tarafından karşılanır. Organizatörlerin bizzat davet ettiği ve konunun uzmanı kabul edilen kişilerin masraflarınıysa toplantıyı düzenleyen kuruluş öder.



Eger'deki minareli otel

Tanrı'nın bildiğini kuldan ne saklayalım, önemli bir buluş, eğer bilimsel bir dergide basılmadıysa veya en azından derginin editörü tarafından kabul edildiğine dair mektup gönderilmediyse açıklanmaz. (Maalesef, başkasının yaptığını aşırmak bilim dünyasında pek de nadir görülen bir olay değildir.) Öte yandan daha önce piyasaya sürülmüş ama sizin kaçırmış olduğunuz bir çalışmadan haberdar olmak, yeni meslektaşlar tanımak, fikir alışverişinde bulunmak, ortak projeler planlamak, en önemlisi "bilim borsasındaki" göstergeleri öğrenmek açısından bu toplantılara katılmak, özellikle genç araştırmacılar için çok faydalıdır.

Bu kongrenin şimdiye kadar katıldıklarımdan en önemli farkı, katılımcılar arasında yalnız biliminsanları değil, korumayla ilgili çok sayıda dernek üyesi, devlet memuru, ekonomist - kısacası, koruma alanında faaliyet göstermiş kişilerin de bulunmasıydı. Açılış konuşmasını yapan Sir John Lawton, ki saygın bir biliminsanıdır, "biliminsanları belki kızacaklar ama" dedikten sonra korumada bilim kadar ekonomik, sosyal, politik ve kültürel faktörlerin de önemli olduğunu vurguladı. Bu sütunun okuyucuları ve öğrencilerim zaten bilirler; bu tür yaklaşımı ben de defalarca önermiştim ama doğrusu böyle bir toplantı düzenlemek hiç aklıma gelmemişti. Lawton, hedeflerinin 2010 yılında Avrupa'da biyolojik çeşitliliğin azalmasına son vermek oldu-

ğunu ekledi. Bu bize biraz fazla iyimser geldi ama umarım başarırlar.

Toplantıya 850'si konuşmacı olmak üzere 1000'e yakın kişi katıldı. Bu kadar kişinin konuşabilmesi için organizatörler programı 17 ayrı oturuma bölmüşler. Bu yüzden toplantıyı bir haftaya sığdırabilmek için konuşmalar iki ayrı binada, 8 salonda aynı anda verildi. Başka toplantılarda da bu tür problemlere sık sık rastlanır. Bu durumda katılımcı doğal olarak önce kendi çalışma konusuyla ilgili konuşmaları dinler. Fakat arada sırada diğer disiplinlerde ne olup bittiğine bir göz atmak çok faydalı olabilir, çünkü birçok "orijinal" buluş sizin çalışmanıza yabancı bir kaynaktan gelebilir. Örneğin ton balığının göç yollarını izlemek için geliştirilen bir yöntem, geyik sürüleri için de kullanılabilir. DNA'nın keşfinin bir biyolog ve fizikçinin ortak çalışmasıyla yapıldığını da unutmayalım. Genç arkadaşlarımızın bu konuda yapacakları en akıllı hareket, toplantı öncesi basılan konuşma özetlerini dikkatlice gözden geçirmek ve ona göre bir dinleme stratejisi belirlemek olacaktır.

Kongreye ülkemizden 20'nin üzerinde akademisyen, yüksek lisans ve doktora öğrencisi katıldı. Bu birbirinden ilginç poster ve konuşmaların birkaç tanesini sizlerle paylaşmak isterim.

ODTÜ öğrencisi Emre Can, Bozayı-İnsan ilişkileri adlı bir proje yürütüyor. "Bozayıya olan ilgim 1998-2000 yıllarında Avrupa Birliği tarafından desteklenen kurtlar üzerine yürüttüğüm proje sırasında başladı" diyor Emre ve ekliyor: "Daha sonraki yıllarda özellikle Batı ve Doğu Karadeniz Bölgeleri'nde bozayının göreceli yoğunlukları konusunda fikir sahibi olmak ve bozayı-insan ilişkisi konusunda bilgi toplamak için çalıştım." Tez danışmanı Prof. İnci Togan'a ilaveten Emre en büyük desteği Prof. Dr. Wilfried Buetzler (Almanya), Dr. John Beecham (ABD) ve Dünya Hayvanları Koruma Derneği Direktörü Victor Watkins'ten (İngiltere) aldığını söylüyor. 2002 yılında Norveç'te yapılan Ayı Kongresi'nde Emre'nin yaptığı konuşma en iyi ikinci sunum seçilmiş. ODTÜ öğrencisi Hüseyin Ambarlı da Dr. Can Bilgin'in yönlendirdiği, yine ayıyla ilgili bir çalışmayı Artvin civarında yapıyor. Ne günlere geldik. Daha birkaç yıl öncesine kadar zavallı ayıların burunlarına halka takıp sokak ortasında oynatıyorduk! Şimdi ayılar için aynı üniversitede iki proje yapılıyor.



Çağan Şekercioğlu

Samsun 19 Mayıs Üniversitesi'nden Prof. Sancar Barış'ın doktora öğrencisi Kiraz Erciyas, Kızılırmak Deltası'nda konuklayan kuşların göçlerini inceliyor. O zamana kadar yalnız İskandinav ülkelerinde rastlanan Kuzey Çıvgını ilk kez Kiraz ve arkadaşları tarafından ülkemizde tespit edilmiş. Kiraz'ın yaptığı çalışma o kadar ilgimi çekti ki eğer serçeyle devekuşunu ayırmakta zorluk çekmesem ben de bu projede asistan olarak yer almak isterdim.

Kafkas Üniversitesi'nden Dr. Fatma Güneş bitkilerle çalışıyor. Yoğun bir çalışma sonucu bölgede yüzlerce endemik türü (sadece o yörede bulunan) ve diğer bitki türlerini sınıflandırmayı başarmışlar. Boğaziçi Üniversitesi'nden Dr. Zühre Aksoy organik tarımın biyolojik çeşitliliğe etkisi üzerine çok güzel bir konuşma yaptı. Mesleği ekonomi olan Zühre hanım doktora çalışmasını Massachusetts Üniversitesi'nde aynı konuda yapmış.

Dr. Reşit Akçakaya, ABD'de bir çevre şirketinde çalışan fakat ana vatanla ilgisini kesmemiş ve koruma alanında haklı bir üne sahip bir biliminsanımızdır. Reşit Bey'e katılımcılar hakkında ne düşündüğünü sorduğumda şu yanıtı verdi: "Türkiye'den epey bir katılım olmasına çok sevindim. Genellikle iyi çalışmalar yapmış öğrencileriniz; ama poster yerine daha çok konuşma yapsalar daha iyi olurdu." Ben de ekleyeyim, TEMA'nın yeni başkanı değerli arkadaşımız Dr. Uygar Özesmi dışında, diğer yerli derneklerden katılımcılara rastlamadım.

Toplantının benim için en mutlu anlarından biri Çağan Şekercioğlu'yla tekrar bir araya gelmek oldu. 30 yaş civarında olan bu genç adamın özgeçmişine bir göz atarsanız ülkemizden çıkmış en iyi ekoloğun kim olduğuna karar vermekte hiç zorlanmazsınız. (Çağan'la ufak bir söyleşi, dergimizin Mayıs 2005 sayısında yayınlanmıştı. Biz sadece birkaç ekleme yapacağız.)

Çağan küçük yaştan beri doğaya meraklı biriymiş. 1991 yılında TÜBİTAK'ın matematik olimpiyatları kampındayken o zamana kadar görmediği bir böcek bulmuş ve elindeki bütün kitapları araştırmasına rağmen bir türlü türünü belirleyememiş. "Robert'deki Boston'lu biyoloji hocam, Harvard Üniversitesi'nin çok büyük bir böcek koleksiyonu olduğunu ve resmi oraya yollamamı söyledi" diyor Çağan. Gelen cevapta o böceğin koleksiyonda bulunmadığını ve eğer mümkünse bir örneğin gönderilmesi istenmiş. Çağan da öyle yapmış. Bir yıl sonra Harvard'da okumak için müracaat eden Çağan onlardan aldığı teşekkür mektubunu başvurusuna eklemiş. "Böylelikle" diyor Çağan, "bu konuyu okumakta ne kadar ciddi olduğumu göstermiş oldum". Çağan, Harvard'da biyolojiye ilaveten antropoloji diplomasını 4 yılda, hem de şeref listesine geçerek almış. Doktorasını da Stanford Üniversitesi'nden alan Çağan şimdi aynı üniversitede araştırma uzmanı olarak çalışıyor.

Çağan, Alaska, Ekvator, Venezuela, Uganda, Peru ve Bolivya'da kuşlar üzerine çalışmalar yapmış. En önemlisi bu çalışmaları üzerine yazılan makaleleri en prestijli dergilerde yayınlanmış. Tabii bu arada kendi ülkesini de unutmamış. Bir süredir Kars'ta Kafkas Üniversitesi'ndeki meslektaşlarıyla birlikte yürüttüğü projenin amacını kongrede bizlere şöyle özetledi:

"Kafkas Üniversitesi, Kars Belediyesi, çevre örgütleri, yurtiçi ve yurtdışı üniversiteleriyle beraber, çok disiplinli, işbirlikçi ve yerel tabanlı bir yaklaşımla,

1-Kars bölgesinin canlı (kuş, bitki, memeli vs) zenginliğini araştırma, tanıtma, sevdirme ve korumaya teşvik etme,

2- Bu zenginliğin yerel kültürdeki yer ve önemini anlama,

3-Yöredeki özellikle üniversite öğrencilerine ve ilgilenen diğer herkese farklı canlı gruplarını araştırma tekniklerini öğretme,

4-Yerele önem veren eko turizm, bilimsel projeler ve organik tarım gibi yollarla bu doğal zenginlikten halkın gelir elde etmesini sağlama."

İşte dört dörtlük çevre projesi buna derler. Ne mutlu bana, kongrede en beğendiğim projeyi kendi ülkemin insanı yürütüyor!



Vural Altın

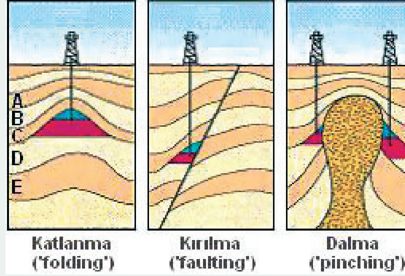
Dünya'nın Gazını Almak

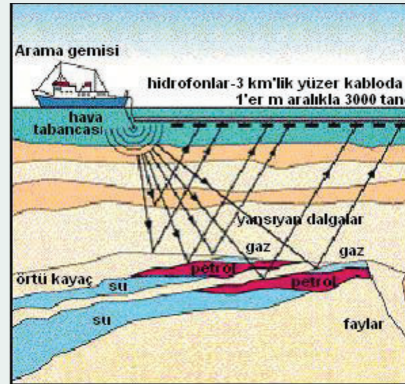
Doğal gaz hakkındaki bilinen en eski anlatım, MÖ.1000 civarından kalma. Parnassus Dağı'nda keçilerini otlatan bir çoban, yarığından alev fışkıran bir kayaya rastlamış. Çobanın keçileri kaçırıp kaçırmadığı bilinmiyor. Fakat yörenin Eski Grek sakinleri, yıldırım isabetiyle ateş almış olması gereken bir gaz sızıntısının beslediği bu 'yanar kaynak'ın ilahi kökenli olduğuna inanıp, etrafında bir tapınak yaptırmış. Tapınak 'Delfi Mabedi' olarak biliniyor. Mabedin bekçiliğini yapan rahibeler de, kehanet gücünü sönmeyen ateşten aldıklarına inanılan "Delfi'nin Kahinleri..." Doğal gazın ilk yararlı kullanımı, bilindiği kadarıyla MÖ.5. Yüzyıl'da. Çin'de kamışların ucuna takılan aşındırıcı parçalarla açılan petrol kuyularından çıkan doğal gaz, yine kamıştan oluşturulan boru hatlarıyla görece yakın mesafelere taşınıp, deniz suyunun buharlaştırılmasıyla tuz ve saf su eldesinde kullanılmış.

Ancak, doğal gazı yakalayıp taşımak zor olduğundan kullanımı yaygınlaşamadı. Bundan sonra gazın 18. Yüzyıl İngiltere'sinde, deniz fenerleriyle sokak lambalarında kullanıldığı görülüyor. Fakat bu, kömürün oksijensiz ısıtılmasıyla elde edilen, bizim 'havagazı' da dediğimiz gazdı. 1885 yılında Robert Bunsen'in, kendi adıyla anılan ve gazın havayla uygun oranda karışıp temiz mavi bir alevle yanmasını sağlayan ocak başlığını keşfiyle birlikte, gaz konutlara da girdi. Büyük kentlerde havagazı üretim tesisleri kurulmaya başlandı. Halbuki petrolle birlikte çıkan doğal gaz, taşınamadığından boşuna yakılıyor veya atmosfere salınıyordu.

II. Dünya Savaşı'ndan sonra yaşanan uzun süreli küresel ekonomik büyüme enerji gereksinimini arttırırken, geliştirilen güçlü çelik malzemeler, metal bükme ve kaynak tekniklerindeki ilerlemeler, boru üretimini kolaylaştırdı. 1974 Petrol Ambargosu'ndan sonra, petrolün daha önce 2$ olan varil fiyatı, dört misline katlanarak 8$'a fırladı. Artan enerji fiyatları, doğal gaza yönelişe hız kazandırmıştı. Nitekim, 1970'li yıllarda Suudi Arabistan'da bir doğal gaz altyapısının oluştuğu ve petrol kuyularından çıkan doğal gazın toplanarak, deniz suyunun arıtılmasında kullanıldığı görülüyor. 1980 yılında ise, enerji fiyatlarının tarihindeki en büyük mutlak değer artışını beraberinde getiren II. Petrol Şoku yaşandı. Petrolün varil fiyatı 8$'dan 20$'a çıkmıştı. Doğal gaz arama ve boru hattı projelerinde patlama gözlendi.

Yerkabuğunda bulunan doğal gazın çok büyük bir kısmı, petrole benzer şekilde oluşmuş. Tek hücreli deniz hayvanlarıyla yosunların ('alg'ler) kalıntıları, deniz dibine çöküp çamurla karıştıktan ve oksijensiz ortamda çürüyerek bozunduktan sonra, üstlerinde biriken kalın tortul katmanlarının altında, uzun süreli basınç ve ısı etkilerine maruz kalıp, 'yapısal dönüşüm'e ('metamorfoz') uğramış. Derinlikle birlikte artan sıcaklık, petrolü oluşturan hidrokarbonların daha küçük moleküllere parçalanmasına ve kısmen ya da tümüyle doğal gaza dönüşmesine yol açmış. Hidrokarbonlar zamanla, içinde oluştukları 'kaynak kayaç'tan sızarak, hafiflikleri nedeniyle yükselmiş ve civarda varsa eğer, kireçtaşı veya kumtaşı gibi gözenekli bir yapıya sahip bir 'hazne kayaç'a göç etmiş. Bu katmandaki dikey geçitlerden de tırmanıp, mermer veya granit gibi geçirgen olmayan bir 'örtü kayaç' katmanına rastladıklarında, sıkışıp kalmışlar. Yukarıdaki şekilde, kırmızı ve mavi renklerle gösterilen petrol ve doğal gaz birikintilerinin sıkışma biçimleri görülüyor. Birincisinde, örtü kayaç katmanının zıt yönlerden sıkışması sonucunda katlanarak yukarı doğru bükülmesiyle oluşan ('antiklinal') bombe örneği var. İkincisindeki birikinti, örtü kayacın kırılmasıyla sıkışmış. Üçüncüsünde ise, geçirgen olmayan bir kaya kütlesi, ergimiş halde iken hazne kayaca daldıktan sonra donmuş.





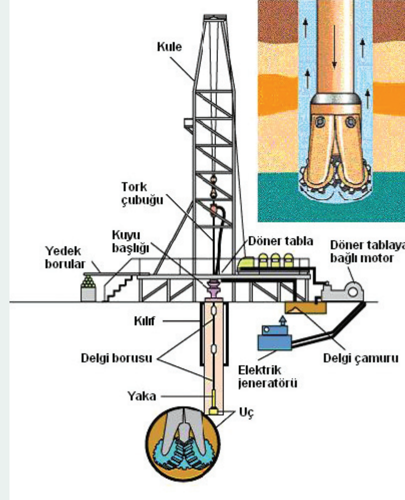
Doğal gaz aramalarına, petrolünkinde olduğu gibi, yüzey jeolojisinin incelenmesiyle başlanıyor. Yerçekimi sabiti ('gravimetre') ve manyetik alan ('manyetometre') ölçümleri, alt katmanların fiziksel özellikleri hakkında ipuçları veriyor. Ama en etkin arama aracı, yerkabuğuna zerkedilen ses dalgalarının geri dönen yansımalarının kayıtlarından oluşan 'sismograf'lar. Sesin değişik kayaç türlerindeki seyahat hızları bilindiğinden, farklı katmanların buluşma yüzeylerinden yansıyan dalgaların gidiş dönüş sürelerinden hareketle; katmanların aşağıya doğru yoğunluk sıralamasını, türlerini ve kalınlıklarını hesaplamak mümkün. Eskiden ses dalgaları üretmek için patlayıcılar kullanılıyordu. Bu yöntem çevresel sakıncaları farkedildiğinden terkedildi. Şimdi artık, karada sırf bu amaç için tasarımlanmış kamyonlar kullanılmakta. Ses dalgaları, kamyonun orta kısmından çıkan bir pistonun darbeleriyle üretiliyor. Sismograflarla donanımlı diğer araçlar da verileri topluyor. Açık deniz aramalarında ise, su altına basınçlı hava atımları püskürten tabancaların yol açtığı şok dalgalarının deniz dibindeki katmanlardan yansımaları, birkaç kilometre uzunluğundaki yüzer kabloya birer metre aralıkla dizilen binlerce su altı kulaklığı ('hidrofon') tarafından toplanıp kaydedilmekte. Bu veriler 'bilgisayar destekli arama' ('Computer Aided Exploration, CAEX') tekniğiyle işlenerek, yeraltının iki veya üç boyutlu görüntüleri oluşturuluyor. Üç boyutlu görüntü üretimi pahalı, km^2 başına 9 bin dolar kadar. Yerbilimciler bu görüntüleri inceleyip, kaynakların nerelerde gizlenmiş olabileceğini kestirmeye çalışıyor. Fakat, tahminlerin isabet oranı %10 düzeyinde. Bir bölgede doğal gaz bulunup bulunmadığı, kuyu açılıncaya kadar kesinlik kazanamıyor. Dolayısıyla, bir sonraki aşama 'deneme kuyusu' açmak. Arama kuyusu açma işi de 'dart' oyununa benziyor. İsabet kaydetme olasılığı ortalama %27.

Kuyunun açılacağı noktanın belirlenmesinden sonra, ulaşım yollarının açılması ve civardaki alanın, çalışmaya engel olabilecek bitki unsurlarından temizlenip kısmen düzeltilmesi gerekiyor. Güç kaynağı olarak, varsa yakından elektrik hattı çekilmesi, aksi halde bir dizel motor-jeneratörünün getirilmesi lazım. İşlem sırasında bol miktarda su da kullanılmakta. Dolayısıyla, tesisat suyuna ulaşılamayıp yüzeyde yeterince hacimli bir doğal su kaynağının da bulunamaması halinde, önce bir su kuyusu deliniyor. Atıklar için bir çukurun açılması ve dibinin, yeraltı sularına olası sızıntıları önleyecek şekilde plastik malzemeyle kaplanması gereği var. Nihayet, delme noktasını merkez alan dikdörtgen şeklinde bir çukur daha açılıyor. Kule, 'bodrum' denilen bu çukurun üzerine inşa edilip, delme işlemi burada yapılacak.

Kuyu için önce, örneğin bir kamyonun arkasına takılı halde çalışan bir burguyla, 40-50 cm çapında ve 6-15 m derinliğinde bir 'kılavuz delik' açılıyor. Kuyu ağzının daha sonra çökmemesi için, içi metal veya beton bir boruyla kılıflanıp, kılıfın dışı betonlanıyor. Kılavuz deliğin işlevi, kuyunun daha sonraki kısımlarının ve içine indirilecek olan donanımın kararlılığını sağlayıp, asıl delme işleminde kullanılan aşındırıcı kafayı koruyan 'delgi çamuru'nun dipten yukarı doğru dolaşımını kolaylaştırmak. Kule ve delgi donanımı bundan sonra kuruluyor. Kulenin zemininde, motor-jeneratöre bağlı bir döner tabla ve zeminin üst kısmında bir vinç düzeneğiyle, rahat çalışma hacmi sağlayacak bir yükseklik var.

Döner tablanın ortasından, kare ya da altıgen yatay kesitli bir tork çubuğu geçiriliyor. Üst ucu şekilde görülen vinç halatına bağlı. Alt ucu ise, şimdilik serbest. Çubuk gerektiğinde yanlamasına sıkıştırılıp, tablaya sabitlenebiliyor ve bu durumda iken motor-jeneratör çalıştırıldığında, tablayla birlikte dönmek zorunda. Çubuğu gerektiğinde gevşetip, vinç askısıyla yukarı kaldırmak veya aşağıya indirmek de mümkün. Delgi borusu bu çubuğun alt ucuna takılacak ve tabla döndükçe boruyu döndürecek. Borunun diğer ucunda delgi kafası var. Kafa, şekilde görüldüğü gibi parçalı ve parçalar, tungsten-karbür çeliğinden yapılma veya 'elmas' olabilir. Delme işlemine başlamadan önce, 10 m uzunluğundaki bir delgi borusunun alt ucuna, 'yaka' veya 'gömlek' denilen kalın etli bir boru geçirildikten sonra, uca delgi kafası takılıyor. Yakanın işlevi, kafanın üzerinde ağırlık oluşturmak. Borunun üst ucu daha sonra, 'kuyu başlığı' denilen silindir simetrik bir vananın ortasından geçirilip, enlemesine sıkıştırılıyor ve başlık kuyunun ağzına oturtulup sabitlendiğinde, delgi borusuyla kafası kuyunun içine sarkmış oluyor. Başlığın görevi, kuyu içeriğinin dışarı fışkırmasını önlemek. Delme sırasında karşılaşılabilecek yüksek basınçlara dayanıklı olması ve gerektiğinde emniyet sübapı gibi davranıp, altındaki basıncı rahatlatabilmesi gerekmekte. Aksi halde delgi kafasının yolda rastladığı, yüksek basınç altında sıkışmış haldeki gaz ve su birikintilerinin kuyunun içine girip çamura karışması ve hatta, taşmalara yol açması mümkün. Kuyunun, özellikle hazne kayacın yüksek basıncına ulaşıldığında patlaması olasılığı bile var. Bazı filmlerde sevinç çığlıklarıyla karşılandığı görülen ve fakat aslında, kulenin sağlığı açısından yer alması hiç istenmeyen bir şekilde...

Delgi borusunun üst ucu tork çubuğuna takılarak, ikisi birlikte olabildiğince aşağıya indiriliyor. Delgi kafası kuyunun dibine değiyorsa, tork çubuğu sıkıştırılıp motor jeneratör çalıştırılarak, delme işlemine başlanıyor. Değmiyorsa, tork çubuğu gevşetilip yükseltiliyor ve delgi borusu çubuktan ayrıldıktan sonra, serbest kalan üst ucuna 10 metrelik bir boru kesiti daha takılıp, boyu uzatılıyor. Ardından, tork çubuğu tekrar indirilip, delgi borusuyla birleştiriliyor ve ikisi birlikte, tekrar kuyuya indiriliyor. Bu işlemin, delgi borusunun boyunun uzatılması gereken durumlarda tekrarlanması lazım. Aralarda 10'ar metrelik delme işlemlerinin gerçekleştirilmesi mümkün. Delme sırasında; döner tabla tork çubuğunu, çubuk da delgi borusunu döndürdükçe, delgi kafası karşılaştığı katmanı aşındırıyor. Bu sırada, delgi borusunun içinden aşağıya doğru 'delgi çamuru' pompalanmakta. Çamur delgi kafasının parçaları arasından çıkıp, delgi borusunun dış yüzeyiyle kuyunun iç çeperi arasındaki boşluğu doldurarak, yukarıya doğru tırmanıyor. Borunun içinden pompalandığı sürece, çamurun akışı, şeklin sağ tarafında gösterilen biçimde. İşlevi; delgi kafasını temizleyip yağlayarak çalışmasını kolaylaştırıp aşınmasını yavaşlatmanın yanında, onu bir yandan da soğutarak, aşırı ısınma sonucunda malzemesinin niteliklerinin değişmesini önleyip ömrünü uzatmak. Çamur aynı zamanda, delgi kafasının



öğüttüğü kaya parçalarını yukarı taşıyor. Yukarıda bir süzgeçten geçtikten sonra, 'çamur çukuru'na ulaşıyor ve buradan kuyuya geri pompalanıyor. Bir işlevi daha var, o da önemli. Kuyuyu doldurmuş olması nedeniyle, delgi kafası üzerinde 'durağan sıvı basıncı' ('hidrostatik basınç') oluşturmakta. Bu basınç, yakanın ağırlığıyla birlikte, kafanın karşılaştığı geriye teptirici basınçları dengelediği gibi, kafanın ilerlemesine de yardımcı oluyor. Çünkü bunun dışında, örneğin delme borusuna, kafayı aşağıya doğru ittiren herhangi bir kuvvet uygulamak mümkün değil. Uygulansaydı eğer, uzunluğu yüzlerce metreyi aşacak olan delgi borusu, böyle bir sıkıştırma kuvvetinin doğrultusunun hafifçe dahi eksen dışına kaymasının yol açacağı momentin etkisiyle, enlemesine bükülerek yamulurdu. Delgi borusunun bu açıdan yegane işlevi, tork çubuğundan aldığı torku delgi kafasına aktarmaktan ibaret. Dolayısıyla, kafa üzerinde basınç sağlama işlevi, gömlekle çamura ait ve çamurun bu işlev açısından, kafanın karşılaştığı basınç düzeyindeki değişmelere bağlı olarak, yoğunluğunun zaman zaman değiştirilmesi gerekmekte. Bu, yukarıdaki çamur çukurunda yapılıyor. Çamur esas olarak, sulandırılmış kilden ('bentonit') oluşmakta. Fakat içine, akışkanlığını ayarlamak için organik maddeler, topaklanmayı önleyici 'anyonik polielektrolit'ler veya tanik asit türevleri katılıyor. Yoğunluğunu arttırmak için hematit ve baryum sülfat gibi ağır, azaltmak için de kalsiyum karbonat gibi görece hafif katkı maddeleri eklenmekte. Çamurun kimyasından sorumlu görevliye 'çamur mühendisi' diye takılmak adetten. Genellikle, çamur ve katkı malzemelerini satan şirketin elemanı. Aslında bir 'akışkan bilimci', 'reoloji' mühendisi. Kuyudan kuyuya koşarak, her kuyunun o aşamadaki gereksinimlerini karşılayacak karışımı yakalamaya çalışıyor.

Delgi kafasının etkin yarıçapı, kuyu derinleştikçe kademeli olarak küçültülecek. Dolayısıyla, kuyunun dikey kesiti teleskop şeklinde. Kademelerin sayısı genelde üç ve iç yüzeylerinin metal ya da beton bir boruyla kılıflanıp, kılıfın dışının betonlanması gerekiyor. Bunun amacı, oluşabilecek basınç farklılıkları karşısında kuyunun yapısal bütünlüğünün korunmasını sağlamanın yanında; kuyunun işletilmesi sırasında yükselen hidrokarbonların çeperden sızarak veya daha derinlerdeki tuzlu suların yükselerek, tatlı yeraltı sularına karışmasını önlemek. Kuyu ağzından hemen sonra gelen ve ağzın içine oturan ilk kısım, 100-600 m derinliğindeki 'yüzeysel kılıf'. Ardından, genellikle en uzun bölümü oluşturan 'orta kademe kılıfı' gelmekte. Son kademe ise, hazne kayacın içinde olacak. Toplam derinlik 12 km'yi bulabiliyor.

Kuyunun derinliği ilk kademe için hedeflenen rakama ulaştığında, delgi borusu yukarı çekilip, parça parça sökülüyor. Kuyu başlığı yerinden çıkartılıp veya girişi genişletilip, bu sefer içine; yukarıdan parçalar eklendikçe boyu uzayan, ek yerleri eksenel düzgünlüğü sağlamak amacıyla dıştan bileziklenen ve boyu uzadıkça kuyuya indirilen bir kılıf borusu geçiriliyor. Borunun dış yarıçapı, kuyu ağzının içine tam oturacak büyüklükte. Boyu ise, alt ucu kuyunun dibine değdiğinde, üst kısmı kuyu ağzıyla kısmen çakışacak uzunlukta. Böylelikle kuyu, çeperinden içeriye olası sızmalara karşı yalıtılmış oluyor. Ancak kuyunun işletilmesi sırasında kılıfın maruz kalacağı sarsıntılar karşısında yapısal kararlılılığını da koruyabilmesi için, dışının betonlanması lazım. Bunu kılıfın dışına, yukarıdan aşağıya doğru harç dökerek başarmak mümkün değil. Çözüm şu: Çelik bir halatın ucuna, silindir şeklinde ve kılıfın içine tam oturan yarıçapta bir tıkaç takılıp aşağı sarkıtılıyor. Tıkaç dibe değdiğinde, üst yüzeyiyle kılıfın alt ucu arasında bir miktar boşluğun kalması gerekmekte. Ardından kuyu başlığı kapatılıyor ve kılıfın içinden aşağıya, uygun miktarda harç pompalanıyor. Halatın üst ucundan bir tıkaç daha geçirilip aşağı kaydırıldığında, dipte biriken harç, iki tıkacın arasında kalmış oluyor. Sıra, delgi çamuru pompalamakta. Çamurun basıncıyla sıkışan harç, kılıfın dış yüzeyinden yukarıya doğru yükselerek, kuyu çeperiyle aradaki boşluğu dolduruyor. Harç tutmaya yüz tuttuğunda, kuyu başlığı açılıp, halatla birlikte tıkaçlar da çekilip çıkartılıyor. Kılıfın içi temiz. Birinci kademe bitmiş halde. İkinci kademe, daha küçük bir delgi kafasıyla, benzer şekilde...

Delme işlemi sırasında delgi çamurunun yukarıya taşıdığı kaya parçaları, bir jeofizikçi tarafından mikroskop altında incelenip, fiziksel özellikleri ve hidrokarbon içeriği kayda geçiriliyor. 'Çamurun kaydını tutmak' ('mudlogging') olarak nitelendirilen bu işlem, hazne kayaca yaklaşıldıkça sıklaştırılmak durumunda. Hazne kayaç delinip de, bu son kademe kılıflandığında, delme işlemi bitiyor. 'Kuyunun tamamlanması' için, hidrokarbonların kuyuya sızmasını kolaylaştırmak üzere, son kademe kılıfının hazne kayaçtaki kısmında deliklerin açılması lazım. Bu eskiden, kuyuya küçük bir tabanca sarkıtılıp ateşlenerek yapılırdı. Şimdi ise, elektrikle ateşlenen minik patlayıcılar kullanılmakta. Ardından kuyuya asit çözeltisi zerkediliyor ve bu minik deliklerden geçip, hazne kayacın içindeki çatlakları genişletmesi sağlanıyor. Son olarak kuyu başlığına, çeşitli vanalar ve basınç göstergelerinden oluşan bir 'noel ağacı' takılıyor.

Kuyu bitti... Doğal gaz yola çıkmak üzere...

Cenk Durmuşkahya
cdkahya@hotmail.com

Bozulmayan Etler

Geçen sayımızda sizlere yeşil teknik kullanarak sebze ve meyveleri bozulmadan nasıl uzun süre koruyacağımızı yazmıştık. Bu ayki konumuzsa etleri bozulmadan nasıl saklayabileceğimiz.

Etler, tükettiğimiz yiyecekler arasında en çabuk bozulan gruptur. Kasaptan aldığınız eti sıcak yaz aylarında buzdolabına koymayı unutursanız ne olur? Ya da sandviçinizin arasına koyduğunuz köfteleri 1-2 gün beklettiğinizde nasıl kokarlar! Ancak, Orta Asya'da yaşayan atalarımız etleri bozulmadan uzun süre koruyabilmek için çeşitli yeşil teknikler geliştirmişler. Aradan yüzlerce yıl geçmesi ve teknolojinin ilerlemesine karşın günümüzde de bu tekniklerle üretilen etli yiyecekleri yiyoruz.. Pastırma, sucuk, kurutulmuş et, tütsülenmiş et, bu ürünlerin en önemlileri.

Etleri nasıl saklayacağımızı öğrenmeden biraz etin yapısı hakkında bilgi verelim. Bizim etlerinden yararlandığımız koyun, keçi, sığır gibi hayvanların kimyasal yapılarına bakacak olursak, ortalama olarak bu canlıların % 65'i oksijen, % 18'i karbon, %10'u hidrojenden oluşmakta. Ayrıca bu canlıların vücut ağırlıklarının yaklaşık %65-70'i de su. Yapısı su ve oksijen bakımından zengin canlılar, yaşamlarını kaybettiklerinde vücutlarında bulunan suyun ve oksijenin serbest hale geçmesi nedeniyle hızla bozulurlar. Oysa kuru erzak olarak adlandırdığımız fasulye, pirinç, bulgur gibi yiyeceklerin su oranı ancak %5-6 civarındadır. Bu nedenle etler diğer besinlere göre daha hızlı bozulurlar. O halde bu tip yiyecekleri korumanın en iyi yolu, içeriğindeki su miktarını düşürmek ve dışarıdan mikroorganizmaların gelmesini engellemek olacaktır.

Yiyeceklerin yapısında bulunan su oranını düşürmenin en kolay yolu kurutma. Kışlık olarak kullanılacak yiyeceklerin kurutulmasının nedeni de bu. Örneğin meyve, sebze ve bazı mantar türlerinin kurutularak uzun süre saklanması oldukça yaygın. Yine etleri de kurutarak saklamak mümkün. Günümüzde sık olarak kullanılmasa da, eski dönemlerde kurutulmuş etler revaçta olan yiyeceklerdi. Etleri kurutmanın bir başka yolu da tütsüleme. Tütsülenecek etler kesildikten sonra bir süre bekletilir ve suyunun akması sağlanırdı. Daha sonra çok yavaş yanan ya da kor hale gelmiş odunların üzerinde uzun süre bekletilerek etin iyice kuruması ve su miktarının azalması sağlanırdı. Tütsülenmiş etler günümüzde hâlâ kullanılıyor olmakla birlikte artık lüks yiyecek sınıfına giriyor. Bunun nedeniyse hazırlanmasının uzun süre alması ve zahmetli olması. Örneğin ardıç, çam gibi reçineli ağaçlarla defne gibi kokulu ağaçların odunu tütsü yaparken kullanılmazlar.



Çünkü bu ağaçlardan çıkan koku ve aroma ete sineceği için, etler kendi kokusunu kaybedecektir. Bu nedenle et tütsülemek için kullanılacak en iyi odun, meşe odunu.

Et saklama yöntemlerinin en iyileri, pastırma ve sucuk yapımında kullanılan yöntemdir. Her iki yöntem de aslında bir çeşit kurutma yöntemidir. Pastırmanın tam olarak ne zaman ortaya çıktığı bilinmiyor. Eski Türkler kuru yiyeceklere genel olarak "kak" adını veriyorlardı. Pastırmayaysa "kak et" yani kuru-kurutulmuş et adı veriliyordu.. Kaşgarlı Mahmut'un XI. yüzyılda yazdığı Divan-ı Lügat-it Türk'te pastırmaya, yazın yenen anlamına gelen "yazok et" adı verildiği yazıyor. Pastırma, diğer adıyla bastırma, bastırmak kökünden geliyor. Orta Asya'da atalarımız yaşamlarının büyük bir bölümünü göçebe olarak ve at üstünde geçiriyorlardı. At üstünde uzun mesafeler kateden atalarımız kurutulmuş ve tuzlamış oldukları etleri dağarcık adı verilen kılıfların içerisine koyarak eğerin altına sıkıştırıyorlardı. Böylece at ve binici arasında kalan dağarcık içerisindeki etler bastırılarak sıkışıyor ve pastırma haline geliyordu.

Uzun yıllar Orta Asya'nın geleneksel yiyeceği olarak kalan pastırma, Anadolu'ya Selçuklular döneminde geliyor. Ancak Anadolu'da üretilen pastırmalarla Orta Asya'da üretilen pastırmalar arasında önemli bir fark var: bizim pastırmalarımızın çemenli olması.

Çemen, bilindiğinin aksine bir bitki olmayıp, pastırma yapımı için hazırlanan özel bir karışımın adı. Bu karışımda boy otu adı verilen ve baklagiller ailesinden olan *Trigoella foenum – graecum* bitkisinin tohumları, sarımsak ve kırmızı toz biber bulunuyor. Çemenin asıl görevi pastırmayı dış etkilerden korumak ve onun ömrünü uzatmak. Ancak çemen bunun dışında pastırmaya özel bir görünüm, renk, tat ve aroma da kazandırıyor. Pastırmanın kimilerine göre çok hoş, kimilerine göre de tahammül edilemez olan kokusu çemenden kaynaklanıyor. İyi bir çemen, %50 boy otu, %35 sarımsak ve %15 kırmızı toz biber karışımından yapılıyor. Çemenin içerisine giren boy otunun en önemli yanı, yapıştırıcı özelliği. Bu sayede çemen sürüldüğü yere yapışıyor ve kuruyarak geçirimsiz bir katman oluşturuyor. Bu nedenle içeriğinde zengin miktarda boy otu olan çemen karışımı etlerin üzerine sürüldüğünde eti dışarıdan gelecek zararlı canlılara karşı koruduğu gibi, kısmen havayla temasını da keserek oksitlenmesini ve sertleşmesini engelliyor. Çemene katılan kırmızı toz biberse et yüzeyindeki su miktarını azaltıyor. Böylece etin üzerinde küf ve mantara neden olan mikroorganizmalar aktif hale geçemiyorlar. Çemenin içerisinde yer alan sarımsak da, içerdiği alisin adlı madde ve kükürtten dolayı kuvvetli bir antiseptik olup, ette bulunan mikroorganizmaları etkisiz hale getiriyor.

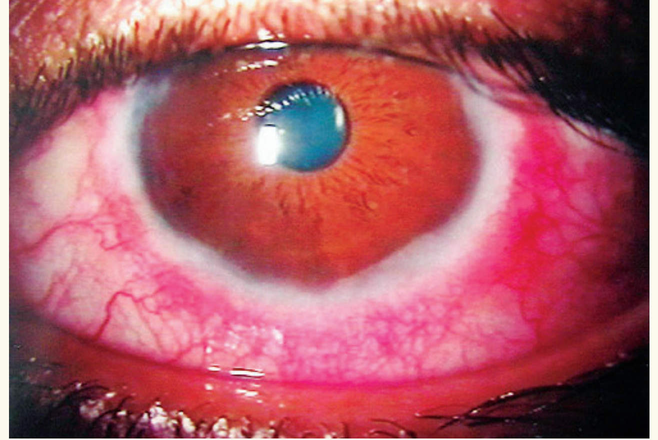
Günümüzde sucuk ve pastırmalar en çok sonbahar aylarında yapılıyor. En lezzetli pastırmalarsa Ekim ayının sonlarında yaşanan sıcak günlerde yapıldığı için bu ayın sonunda yaşayacağımız sıcaklara pastırma sıcakları adı veriliyor. Pastırma sıcaklarını yaşadığımız şu günlerde pastırmanın nasıl yapıldığına gelince... Pastırma yapılacak etler genellikle hayvanların sırt bölgesinden elde edilen sinirsiz kısımlardan seçiliyor. Etler önce dinlendirildikten sonra üzerlerine bıçakla yarıklar açılıyor ve tuzlanıyor. Pastırma üretiminde kullanılan tuz, ete lezzet verdiği gibi mikroorganizma etkinliklerini engellemesi bakımından çok önemli. Mikroorganizmalar için gerekli olan serbest suyu bağlayarak ortamın osmotik basıncını yükseltiyor ve böylece ortamdaki çözünmüş oksijeni azaltarak mikroorganizmaların etkinliğini yavaşlatıyor ya da durduruyor. Tuzda yaklaşık bir gün bekletilen etler suyla yıkandıktan sonra, diğer tarafları tuzlanıyor. Tuzlama işlemi bittikten sonra etler mevsimine göre 5-10 gün süreyle açık havada ve güneşte kurutuluyor. Daha sonra kurutulan etler üst üste getirilerek üzerlerine ağırlık konuyor. Bir süre bu şekilde bastırılan etler pastırma şekline gelince ağırlığın altından çıkarılarak çemene yatırılıyor. Çemenlendikten sonra da bir süre dinlendirilerek tüketime hazır hale getiriliyor.

Sucuk da pastırmaya benzer şekilde kıyma haline getirilmiş etin sarmısak, kırmızı toz biber, tuz ve diğer baharatlarla karıştırılıp hamur haline getirilmesi ve bu hamurun bağırsakların içerisine doldurularak kurutulmasıyla yapılıyor.



Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

Konjonktivit



Gözün beyazı olan sklera ve göz kapaklarının iç tarafı, konjonktiva denilen ince bir tabakayla kaplı. Bu tabaka içerisinde ince damarlar bulunuyor. Konjonktivanın görevi, salgıladığı maddeler sayesinde gözü nemli tutmak. Bu ince zarın iltihabına "konjonktivit" deniliyor. Konjonktivite yol açan sebeplerin başında mikrobik ajanlar geliyor. Özellikle soğuk ve karlı havalar gözleri olumsuz etkileyebiliyor. Viral hastalık salgınlarının sık görüldüğü kış aylarında konjonktivit riski yükseliyor. Adenovirüse bağlı konjonktivit, çok kolay bulaşabiliyor ve ani salgınlar halinde ortaya çıkabiliyor. Herpes grubu virüsler de konjonktivit yapabiliyor. Bakteriler, özellikle de stafilokokus epidermitis ve aureus en sık karşılaşılan mikroorganizmalar arasında gösteriliyor. Tüberküloz (verem), difteri ve gonore (belsoğukluğu) gibi bakteri kökenli hastalıklar sırasında konjonktivit oluşabiliyor. Alerji veya mekanik tahriş de konjonktivite yol açabiliyor. Alerjik konjonktivit, en sık rastlanan alerjik göz hastalığı. Ailevi olan bu hastalık genellikle küçük yaşlarda başlıyor; çocukta astım gibi alerjik hastalıklar da bulunabiliyor. Bu çocukların konjonktivasına temas eden havadaki allerjen maddeler alerjik reaksiyon oluşturuyor. Sigara dumanı ve hava kirliliği konjonktivit yapan diğer etkenler arasında sayılıyor. Gözleri sürekli kaşımak veya ellemek, bu hastalık için önemli risk unsurları. Konjonktivit, gözlerde yanma, batma, kızarma, sulanma ve ışığa duyarlılığa yol açıyor. Sabah uyanıldığında gözkapaklarının çapakla birbirine yapıştığı ve gözkapağının kenarında arpacık görülebiliyor. Virüslere bağlı konjonktivitte bir iki hafta süren sulu akıntı oluyor. Bakterilerin yol açtığı konjonktivitte ise koyu kıvamlı ve renkli bir akıntı görülüyor. Teşhis genellikle muayene ile konuluyor. Göz kapağında şişlik, kızarıklık, kapak konjonktivasında papiller oluşumlar ve kapak aralığında daralma, konjonktivit bulguları arasında. Konjonktivit tedavisindeki esas hedef, hastalığa yol açan etkenin ortadan kaldırılması. Mekanik tahriş, kirli hava, kimyasallar veya alerji yapan etkenlerin ortadan kaldırılması gerekiyor. Virüslerin yol açtığı konjonktivitin özel bir tedavisi bulunmuyor. Ancak bakterilerin yol açtığı konjonktivitte aminoglikozid türü antibiyotikler (gentamisin, neomisin, polimiksin, tobramisin vs.) bölgesel olarak damla veya merhem şeklinde kullanılabiliyor.

Topuk Dikeni

Ayak topuğu vücut ağırlığının yaklaşık %25'ini taşıyor. Genellikle 40 yaş üzerindeki bayanlarda görülen bu rahatsızlık topuk kemiği altında, yani ayak tabanında bir kemiğin anormal bir uzantısına bağlı olarak oluşuyor. Topuk dikeni denilen bu durum uzun süre ayakta kalan ve kilo fazlası olan kişilerde daha sık görülüyor. Uzun süreli yürüyüş veya bazı sporlar da topuk dikeni oluşumunu arttırıyor. Çoğu topuk dikeninin boyutu 4-6 mm olmakla beraber daha büyükleri de görülebiliyor. Topuk dikeni, topuk altından başlayıp bacağın altına doğru yayılan şiddetli ağrıya yol açıyor. Topuğa yapışan kas bağlantılarının oluşturduğu uzun süreli kemik hasarı topuk dikenine yol açan en önemli etken. Hasarlı bölgede ilk olarak yara dokusu oluşuyor. Bu bölgede zamanla yeni kan damarları ve hücreler birikerek yara dokusunun kalın bir diken şeklinde kemikleşmesine yol açıyor. Kişinin şikayetleri, muayene bulgusu ve röntgen filmiyle teşhis konulabiliyor. Röntgen filminde, topuk dikeni, topuk kemiğine yapışık bir diken görünümü veriyor. Tedavide ortopedik ayakkabı, tabanlık veya topukluk kullanılarak taşınan yükü azaltmak hedefleniyor. Antiinflamatuar ajanlar, bölgesel uygulanan kortikosteroidler, iyontoforez, ultrasonik dalga ve lazer uygulamaları da topuk dikeni tedavisinde kullanılan diğer yöntemler arasında kabul ediliyor. Vücut dışarısından uygulanan lazer ışınarı, dokularda iyileştirici ve ağrı kesici bir etki gösteriyor. Tedavi sırasında ağrıya yol açmıyor ve yaklaşık 15 dakika sürüyor. Genellikle 15-20 seans sonunda kişinin yakınmaları oldukça azalıyor veya kayboluyor. Böbrek taşı kırmakta kullanılan ve ultrasonik ses dalgaları yayan ESWL cihazıyla, topuk dikeni tedavisinde başarılı sonuçlar elde edildiği belirtiliyor. Bu yöntemlerle düzelmeyen ağrılarda cerrahi tedavi uygulanıyor. Cerrahi girişimle, ayak tabanındaki kas tabakası kesilerek alttaki kemik çıkıntısı çıkartılıyor.



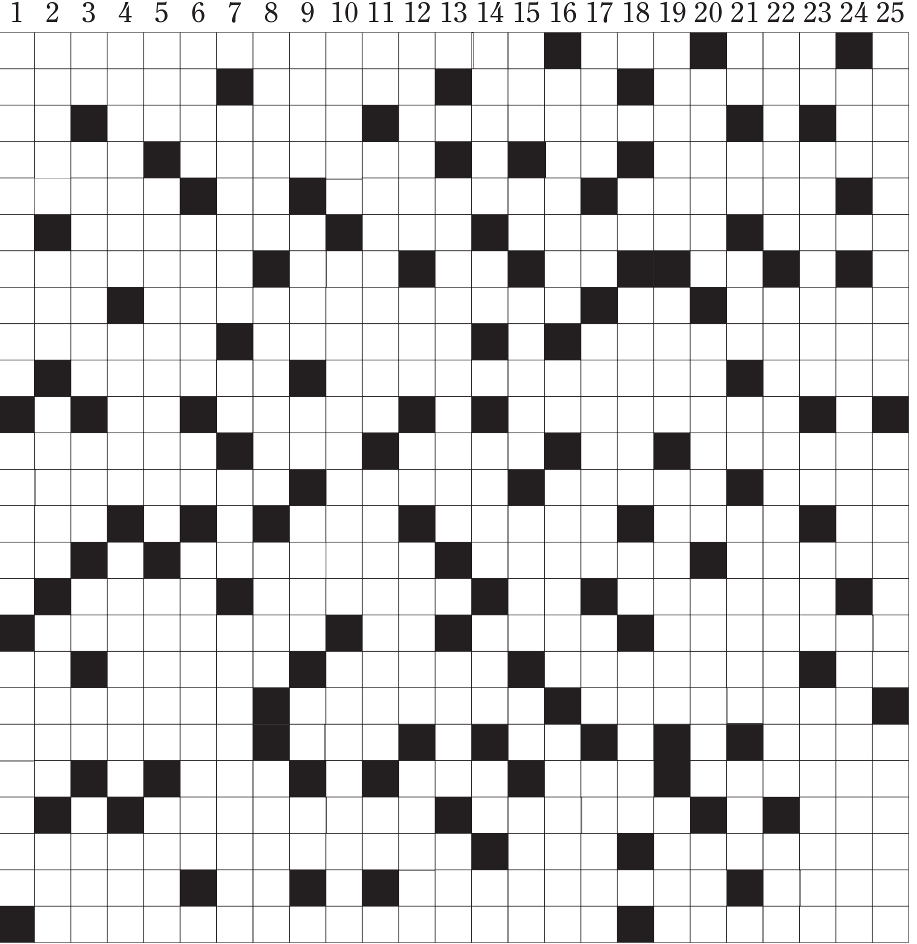
Kas Krampı

Genel olarak kramp, doku kasılmasına verilen bir ad. Kas kramplarının birçok nedeni bulunsa da çoğu kez altta yatan neden bulunamıyor. Özellikle sıcak havalarda spor yapan kişilerde daha sık görülüyor. Sıcak hava kramplarının nedeni tam olarak bilinmese de, hücre içi ve dışı elektrolit dengesindeki bozulmanın buna yol açtığı düşünülüyor. Çok sıvı kaybı vücuttaki sıvı dengesini bozarak kas kramplarına yol açıyor. Kas krampında, belirli bir grup kas kasılıyor ve şiddetli ağrıya yol açıyor. Spor yapmayan orta yaş ve ileri yaş gurubundaki kişilerde gece krampları görülebiliyor. Bu krampların çoğu uykuda ortaya çıkıyor. Kas krampının bir diğer önemli nedeni de kasların çok yorulması. Bu tür kramplara, aşırı zorlamaya bağlı olarak kasda meydana gelen gözle görülemeyecek yırtıkların yol açtığı düşünülüyor. Bu mikro yırtıkların oluştuğu bölgede kas kasılmaları ortaya çıkıyor. Bu tür kas krampları bir bakıma kas yaralanması oldukları için birkaç gün süren ciddi kasılma ve ağrılara neden oluyorlar. Kramplar sadece bacak kaslarında görülmüyor. Elini çok kullanan veya çok yazı yazan kişilerde de önkol veya ellerde kramp oluşabiliyor. Kramp gelişen kası yumuşak bir şekilde germek gerekiyor. Bu işlem rahatlamayı sağlıyor. Etkilenen kas yumuşak masaj yapılması da oldukça faydalı. Etkilenen uzvu sıcak banyoya daldırmak veya sıcak kompres koymak da rahatlatabiliyor. Kas krampından korunmak için spor yapmadan önce egzersiz yaparak vücudu ısıtmak gerekiyor. Susuz kalmamak ve kası çok zorlamamak da krampı önlemek için alınması gereken diğer önlemler arasında. Bazı ilaçların uzun süreli kullanımı, damar hastalıkları, sinir hastalıkları veya potasyum gibi elektrolitlerin kaybına bağlı olarak kramplar oluşabiliyor. Bu nedenle sık tekrarlayan krampların nedenini ortaya çıkartmak için mutlaka bir hekime müracaat etmek gerekiyor.



Bulmaca

Deniz Candaş

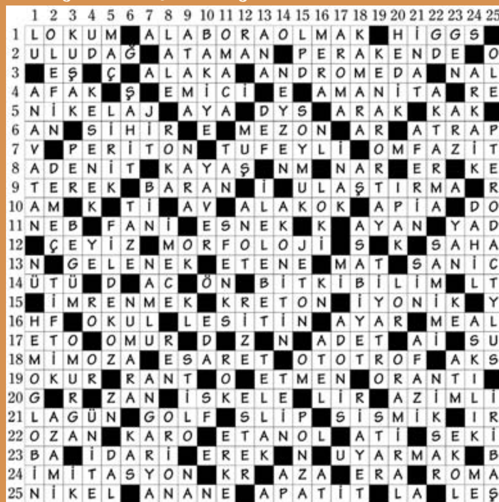


Soldan Sağa:

1. Prionları keşfiyle 1997 Nobel Tıp ödülü alan Amerikalı bilim insanı / Afrika'da bir ülke / Gösteriş, çalım. 2. Doğa / Bir para biriminin veya malın satış ve sürüm değeri / Kuru tütün yaprağını andıran kızılımsı kahverengi / Yelkenlere açılan deliklere ve halat ilmiklerine geçirilen metal halka. 3. Utanma duygusu / Elektrik tesisatlarında kabloları birleştirmek için kullanılan, sıklıkla vidalı ekleme parçası / Çiçeklerde taç bölümünü oluşturan renkli yapraklardan her biri / Kırmızı. 4. Ağ / Kayıngillerden, ılıman iklimlerde yetişen bir orman ağacı / Eski Mısır tanrısı / Kereste biçen kimse. 5. Bir iş ya da malı birçok istekli arasından en uygun şartları sunana verme / Litre (kıs.) / Yanardağlardan fırlayan çok küçük katı parça / Bellek yitimi. 6. İspermeçet balinası / Asya'da bir ülke / Merkür / Fizikte bir nesnenin hızında oluşan değişmenin zamana oranı. 7. Dağ oluşumu / Bayağı / Belirti / Bir sayı / Ezgi, türkü (esk.). 8. Yaşamsal sıvı / Lağım döşemi / Uzaklık anlatan ünlem / Güneydoğu Asya'da birkaç ülkeyi içine alan bir bölge. 9. Rengi zeytin yeşili olan bir mineral / Mimarlıkla ilgili / Dolandırıcılık. 10. Birkaç kişinin oturabileceği genişlikte koltuk / İyilik ve yardım etmek / İstif. 11. Krebs Döngüsü (kıs.) / Plasenta / İlaçla vücudun bütününde veya belirli bir bölgesinde duyuların yok edilmesi. 12. Uyuşturucu özellikte bir alkaloit / Ceylan / Çevik / Nikelin simgesi / ABD'de en fazla izlenen motor sporu. 13. Erkek üstünlüğü temeline dayanan / Noksan / Boyna takılan süs eşyası / Balık tutma aracı. 14. Kuruyarak veya çürüyerek içi boşalmış olan / Tersi, bir çekirdek asidi / Bir kimseyi veya bir yeri koruyan kimse / Akıllı / Akdeniz'de, hapishanesiyle ünlü Fransız adası. 15. Erkek / 11. yüzyılda sembolizm akımına öncülük etmiş olan sanatçı / Ünlü / İnce hamur yaprağı. 16. Öpücük / Tersi, ısı birimi / İnce urgan / Gerçek. 17. Yalan dolanla gizlice görülen kötü iş / Alt benlik / Darası çıkarılmadan tartılan / Sıtma. 18. Namus / Göçebe, iri bir kuş / Gereği gibi / Yapay şeker olarak kullanılan, tatlandırıcı madde / Zihin. 19. Tersi, bir patlayıcı / Üstüne / Döşeme tahtalarının altına çaprazlama olarak konulan uzun ve yassı direklerden her biri. 20. Batı Afrika kıyılarında esen çok kuvvetli siklon / Bir şeyi hatırlamak için yazılan kısa yazı / Kilometre (kıs.) / Fide veya fidan dikilen yer. 21. Arseniğin simgesi / Uzun sopa / Sıcak suda eriyen, tadı buruk, antiseptik bir madde / ABD Çevre Koruma Kurumu (kıs.) / Eski Yahudilere verilen ad. 22. Tek liste / Bir kumaştan kesilmiş motiflerin bir başka kumaşa işlenmesi / Karşıyaka Spor Klübü (kıs.). 23. Hastaların kasları içine, aynı hastadan alınan kanı enjekte etmeye dayanan tedavi şekli / Havacılık haberleşme şebekesi (kıs.) / Doğayla ilgili. 24. Zambak, sarımsak vb. bitkilerin toprak altındaki yumrusu / Protaktinyumun simgesi / Bir yere kapatıp salıvermemek / Slavların ilk kralı. 25. Paratiroit bezlerinin çıkarılması ameliyatı / Kaşıkçı kuşu.

Yukarıdan Aşağıya:

1. Mikroskopta üzüm salkımlarına benzer kümeler durumunda görülen mikroplar / Bir eserin taslak durumundaki küçük örneği / Antalya kentinin kurucusu olarak bilinen Bergama kralı. 2. Bir olayın gününü, ayını ve yılını bildiren ibare / Akciğerlerden gelen anormal ses / Döneç / Paros Adası'nda bir liman şehri / Gülle veya şarapnel atan büyük, ateşli silah. 3. Su (esk.) / Kısa ve özlü söz / Sergen / Baryumun simgesi / Manyetik Rezonans (kıs.) / Tabiat. 4. Metal bir yüzeyi nikelle kaplama / Duraklama / Çekirdeksiz bir tür üzüm / Sıcak, kızgın. 5. Değerli bir taş / Kaktüs ailesinden bir bitkinin dikenli meyvesi / Kuru buhar banyosu / Kötü. 6. Giysinin belden aşağıda kalan bölümü / Gelenek / Güney Kore (kıs.) / Tam ve sürekli dönüş veya dolaşım. 7. Hjalmar ..., kendi adıyla anılan integral dönüşüm teoremini bulan Finlandiyalı matematikçi / Polietilen (kıs.) / Sahip / Vücut içinin ya da herhangi bir iç organın optik muayenesi. 8. Bir parçanın çok hızlı bir tempoyla çalınacağını belirten müzik terimi / Metal olmayan element / İcar / Boyadan önce sürülen kat. 9. Bir mal veya paranın, belirli bir süre içinde emek verilmeksizin sağladığı gelir / İkinci derecede olan / "Fena değil" anlamında ünlem / İsviçre'de bir nehir / Şöhret / Kuzu sesi. 10. Yumuşak başlı / Müzikte ">" işaretiyle gösterilen terim / Eşsıcaklık. 11. Bir nota / Önemsiz bir şey olarak / Krallık / Sodyumun simgesi. 12. Zorlu ve karşı gelinmez istek / Mesafe / Bir işte başta gelen / Seyrek / Kuşku. 13. Karar verme yetkisi / Bir şeyi parlatmak için kullanılan kimyasal bileşik / Tersi, Endonezya'da takımadalar. 14. Karnivor / Malezya (kıs.) / Tek tohum taşıyan, olgunlaştığında kendiliğinden çatlayamayan kuru meyve tipi / Birinci tekil şahıs / Ayak (esk.) / Platinin simgesi. 15. Demiryolu / Lutesyumun simgesi / Hissedar / Bir konu üzerine olan / İlave / Bir kimsenin, herhangi bir ücretten muaf tutulduğunu gösteren belge. 16. Tenor ve bas arasındaki erkek sesi / Genişlik / Yerleşke / Yazın karadan denize doğru esen mevsim rüzgârı. 17. Tarlalarda toprağı işlemek için kullanılan kazı aracı / Kısa zaman / Balıklarda taraklı bir pul tipi / Kutlamalar için kurulan süslü kemer / Cimri. 18. Bir alan ölçüsü birimi / Birinin veya bir topluluğun adına davranma / Kakım / Kar veya buz üzerinde kayarak yol alan tekerleksiz taşıt. 19. Yunanistan'ın para birimi / Tersi, Yunan alfabesinde bir harf / Haşarı / İyi ahlak. 20. Havanın veya suyun herhangi bir yöne doğru yer değiştirmesi / Mezra / Eşkıya / Tersi, yankı. 21. İsim / Tersi, Çek Cumhuriyeti (kıs.) / Referans Seri Numarası (kıs.) / Güney Afrika'nın plaka işareti / Lütuf / Sargı. 22. Varsayımsal / Asalak olarak yaşayan, ince uzun vücutlu bir solucan sınıfı / İsyankar. 23. Mağara / Söylenti / Klorun simgesi / Bir tür dijital filtre / Birbirinden gittikçe uzaklaşan. 24. Yassı demir çelik ürünü / Hoş kokulu / Matematikte, aradaki açıklığın sonsuz küçülerek fakat kesişmeden bir noktaya, bir limite doğru yaklaşması. 25. Serbest bırakmak / Alakok / Atmosferde bir alçak basınç alanı çevresinde hızla dönen rüzgârların oluşturduğu şiddetli fırtına.



Geçen Ayın Çözümü

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	L	O	K	U	M	■	A	L	A	B	O	R	A	O	L	M	A	K	■	H	İ	G	G	S	■
2	U	L	U	D	A	Ğ	■	A	T	A	M	A	N	■	P	E	R	A	K	E	N	D	E	■	O
3	■	E	Ş	■	Ç	■	A	L	A	K	A	■	A	N	D	R	O	M	E	D	A	■	N	A	L
4	A	F	A	K	■	Ş	■	E	M	İ	C	İ	■	E	■	A	M	A	N	İ	T	A	■	R	E
5	N	İ	K	E	L	A	J	■	A	Y	A	■	D	Y	S	■	A	R	A	K	■	K	A	K	■
6	A	N	■	S	İ	H	İ	R	■	E	■	M	E	Z	O	N	■	A	R	■	A	T	R	A	P
7	V	■	P	E	R	İ	T	O	N	■	T	U	F	E	Y	L	İ	■	O	M	F	A	Z	İ	T
8	A	D	E	N	İ	T	■	K	A	Y	A	Ş	■	N	M	■	N	A	R	■	E	R	■	K	E
9	T	E	R	E	K	■	B	A	R	A	N	■	İ	■	U	L	A	Ş	T	I	R	M	A	■	R
10	A	M	■	K	■	T	İ	■	A	V	■	A	L	A	K	O	K	■	A	P	İ	A	■	D	O
11	N	E	B	■	F	A	N	İ	■	E	S	N	E	K	■	K	■	A	Y	A	N	■	Y	A	D
12	■	Ç	E	Y	İ	Z	■	M	O	R	F	O	L	O	J	İ	■	S	■	K	■	S	A	H	A
13	N	■	G	E	L	E	N	E	K	■	E	T	E	N	E	■	M	A	T	■	S	A	N	İ	C
14	Ü	T	Ü	■	D	■	A	C	■	Ö	N	■	B	İ	T	K	İ	B	İ	L	İ	M	■	L	T
15	■	İ	M	R	E	N	M	E	K	■	K	R	E	T	O	N	■	İ	Y	O	N	İ	K	■	Y
16	H	F	■	O	K	U	L	■	L	E	S	İ	T	İ	N	■	A	Y	A	R	■	M	E	A	L
17	E	T	O	■	O	M	U	R	■	D	■	Z	■	N	■	A	D	E	T	■	A	İ	■	S	U
18	M	İ	M	O	Z	A	■	E	S	A	R	E	T	■	O	T	O	T	R	O	F	■	A	K	S
19	O	K	U	R	■	R	A	N	T	■	O	■	E	T	M	E	N	■	O	R	A	N	T	I	■
20	G	■	R	■	Z	A	N	■	İ	S	K	E	L	E	■	L	İ	R	■	A	Z	İ	M	L	İ
21	L	A	G	Ü	N	■	G	O	L	F	■	S	L	İ	P	■	S	İ	S	M	İ	K	■	I	R
22	O	Z	A	N	■	K	A	R	O	■	E	T	A	N	O	L	■	A	T	İ	■	S	E	K	İ
23	B	A	■	İ	D	A	R	İ	■	E	R	E	K	■	N	■	U	Y	A	R	M	A	K	■	B
24	İ	M	İ	T	A	S	Y	O	N	■	K	R	■	A	Z	A	■	E	R	A	■	R	O	M	A
25	N	İ	K	E	L	■	A	N	A	N	E	■	A	P	A	T	İ	T	■	L	A	■	L	E	Ş

Gökhan Tok

Felsefenin Tesellisi

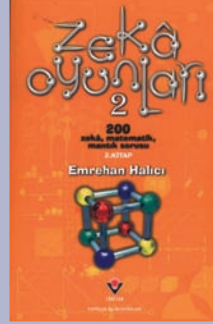
Boethius
Çeviri: Çiğdem Sürüşken
Kabalcı Yayınları



Felsefenin Tesellisi, yani Phisohiae Consolatio, vatan haini suçlamasıyla yargılanmaya bile gerek görülmeden bir zindan atılan ve idamını bekleyen bir Romalı filozof Boethius'un, tanrısal öngörü, kader ve özgür irade üzerine sorgulamalarını içeriyor.Ünlü şair Dante'nin, son Romalı ilk skolastik olarak adlandırdığı Boethius, Batı'nın son Roma İmparatoru Romulus Augustulus'un yönetimi yeni sahiplerine teslim ettiği yıllarda, soylu bir Hıristiyan ailenin çocuğu olarak Roma'da doğmuştu. Sonrasından bir konsülün evlatlığı olan Boethius (480-524) iyi bir eğitim, felsefe ve edebiyat ilgisi, Yunan klasikleri ve kültürüne dair zengin bir bilgi dağarcığı ve Hıristiyanlığa dair derin bir kavrayışla batı Roma'nın son günleri ve felsefi, siyasi ve dini olarak yeni bir dünyanın kurulduğu zamanlarda yaşadı. Devlet kademelerindeki hızlı yükselişi, imparatora yakınlığı ve toplum ve senato gözünde saygınlığıyla sürüp giden rüya benzeri görkemli yaşamı göze batınca yargılamaya bile gerek duyulmadan atıldığı zindanda ölümü bekleyen bir vatan haini, kendi deyimiyle bir sürgün haline geldi. İşte felsefenin tesellisi tam da bu sürgün sırasında kaleme alındı.

Zeka Oyunları 2

Emrehan Halıcı
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları



"11 basamaklı bir merdivenin önündesiniz. Her hareketinizde 5 basamak çıkıp, 3 basamak inmeniz gerektiği söylense, kaç harekete 11. basamağa çıkmış olursunuz." Eğer bu sorunun yanıtını merak ediyorsanız size Emrehan Halıcı'nın "Zeka Oyunları 2" adlı bu kitabını öneririz. Kitapta benzer biçimde hazırlanmış 200 zeka, matematik ve mantık sorusu sizleri bekliyor. Bu kitap insanın beynini çalıştırması için iyi bir fırsat sürüyor önümüze. En önemli varlığımız beynimiz. Ne yazık ki ona gereken önemi vermiyor, sağlığını korumak için gereken alıştırmaları yapmıyoruz. Düşünme, karar verme ve problem çözme yeteneklerimizi geliştirmek için merak etmeli, sorular sormalı ve yanıtlar aramalıyız. Zeka oyunlarının bu ikinci kitabı Emrahan Halıcı'nın 28 yıldır Bilim ve Teknik dergisi için hazırladığı sorulardan oluşuyor. Okulda, iş yerinde hatta tatilde bile hem eğlenceli zaman geçirmek hem de zihinsel bir faaliyette bulunmak istiyorsanız bu kitabı çok seveceksiniz. Geniş bir yaş grubuna ve okuyucu kitlesine seslenen Zeka Oyunları 2 bağımlılık yapıyor. Soruları çözdükten sonra hevesinizi alamadıysanız, dergimizin Zeka Oyunları köşesinde yeni sorular sizi bekliyor olacak.

Hattuşa Rehberi

Hitit Başkentinde bir Gün
Jürgen Seeher
Ege Yayınları



Kuşşarra Kralı Pithane oğlu Anitta, Hatti kenti Hattuşa'yı bir gece baskınıyla ele geçirmiş, yakıp yıkmıştı. Anitta kenti yakıp yıkmayı yeterli görmemiş, bir de beddua etmişti: bir daha kim bu kentin yerine yeni bir kent yaparsa tanrılar onu lanetlesin. Ne var ki bu bedduaya karşın, yine kendi soyundan bir Hitit kralı, Hattuşili kenti yeniden inşa ettirmiş, üstelik başkenti yapmıştı. Hitit devletinin yüzyıllarca başkenti olarak kalan Hattuşa kentiyle ilgili bir rehber niteliği taşıyor bu kitap. Bu kitap yardımıyla kentin bir kapısından girip, diğer kapısından çıkmak mümkün.

"Sabahları şehir kapısının bakır sürgülerini açmaya gönderdiğin oğlun ya da hizmetkârın, kapıdaki mührü çevirdiğinde, Hatti'nin bir beyi veya bir komuta subayı ya da bu işle görevlendirilmiş herhangi bir bey birlikte kapının mührünü kontrol etsinler ve kapı öyle açılsın. Bakır sürgüleri senin evine geri götürüp yerine yerleştirsinler. Büyük Kral Arnuwanda'nın Hattuşa belediye başkanına verdiği talimattan, şehir kapılarının geceleri kapatılarak mühürlendiğini ve sabahları mühürlerin kurcalanmamış olduğu resmen doğrulandıktan sonra açıldığı anlaşılıyor."



İnovasyon
Şirin Elçi

On yılı aşkın süredir inovasyon ve inovasyon politikaları üzerine çalışan Şirin Elçi'nin bu kitabında konu hakkındaki bilgilerini ve deneyimlerini okuyucuyla paylaşıyor.



Öğretim Teknolojileri ve Materyal Tasarımı
Sadi Seferoğlu
Pegem A Yayıncılık

Etkili öğrenmeyi önemseyen her düzey eğitimci için yararlı olabilecek bu kitapta,eğitimcilere çeşitli öğretim materyallerini hazırlama, geliştirme ve kullanma konularında rehberlik ediyor.



Ulaştırma İstatistikleri Özeti 2004

Türkiye İstatistik Kurumu

Türkiye İstatistik Kurumu, son aylarda başlattığı yayın atağıyla araştırmacılar için çok önemli hizmetler yapıyor. Ülkemizdeki motorlu taşıtlar ve ulaşımla ilgili istatistikleri bulacağınız bu kitap bir hazine değerinde.

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

ALGIMIZIN DÜNYAYI RENKLENDİREN OYUNU



Nesnelere hangi ışık şiddeti altında bakarsak bakalım renklerini tutarlı bir şekilde algılayabiliyoruz.

Dünya sürekli bir devinim içinde. Değişim nesnelerin her bir özelliğine yansıyor. Uzaklaşan cisimler küçülüyor, suda görüntü kırılıp şekil değiştiriyor, ağacın arkasında kalan bir ev ağacın önünden bakıldığında farklı bir form alıyor. Benzer şekilde, renkler de bu değişimlerden etkileniyorlar. Güneşin gökyüzündeki konumu değiştikçe kimi nesneleri gölgede bırakıyor, kimilerinin üzerinde ışıl ışıl parlamaya devam ediyor. Ancak tüm bu devinim sırasında bile gözlerden kaçmayan bir tutarlılık var: "Renklerdeki süreğenlik". Örneğin, üzerimizdeki beyaz hırkayı ister gölgede kalalım ister güneş altında hala "beyaz" görmeye devam ediyoruz. Oysa renk algısına dair az çok hepimizin bildiği bir gerçektir nesnelerin renklerinin yansıttıkları ışığın dalga boyunca belirlendiği. Nasıl oluyor da nesneler hangi ışık şiddeti altında bakılırlarsa bakılsınlar her durumda aynı oranda ışık yansıtıyormuşçasına aynı renkte algılanabiliyorlar?

Bu tutarlılığın ardında birkaç püf nokta birden yatıyor. Araştırmalar ve yapılan deneyler öyle gösteriyor ki, renkte süreğenliği mümkün kılan, algı mekanizmalarımızın nesneler arası karşılaştırma yapma eğilimi. Karanlık bir odada elbette ki beyaz nesne de gün ışığı altında göründüğünden daha küçük bir dalga boyuyla ışık yansıtıyor. Ancak eş zamanlı olarak, örneğin çevresindeki siyah bir cismin yansıttığı ışık neredeyse algılanamayacak ölçüde azalıyor. Bunun karşılaştırmasını yapan organizma ise, çıkarımları sonucu nesneyi karanlıkta bile beyaz olarak algılayabilmeyi başarıyor. Karşılaştırdığı diğer cismi ise siyah... Burada üzerinde durmamız gereken çok önemli bir etken de söz konusu: nesnelerin konumu. Bir salona doğru baktığımızı varsayalım. Duvar kirişlerinin girinti ve çıkıntılarının kimi nesneleri, örneğin tabloları, duvar süslerini gölgede bıraktığını düşünelim. İşte böyle bir durumda, bilişsel olarak nesne konumlarına göre zihnimizde kimi çıkarımlar oluşturuyor, renkleri bu çıkarımları göz önüne alarak algılıyoruz. Tıpkı şöyle: "Duvarın gölgede kalan kısmına gelen ışık şiddeti düşük olduğundan, tablonun yansıttığı dalga boyu azalıyor. Öyleyse, aslında daha az ışık yansıtıyor olmasına rağmen, güneşte kalan sandalyeden daha açık renkte olmalı." Bu zihinsel süreçler, niçin farklı şartlar altında bile renkleri aynı tutarlılıkta algıladığımızın güçlü birer ispatı. Ancak fizyolojik alt yapının etkisi de yadırganmamalı kuşkusuz.

Sinir sistemimizde "yanal inhibisyon" adı verilen bir mekanizmadan söz ediliyor. Bu mekanizmada, uyarılan bir sinir lifinin çevresinde kalan bölgedeki sinir liflerinin aktivasyonu "yüklerini boşaltma hızları" yavaşlatılarak azaltılıyor. Haliyle uyarılma bir bölgede yüksekse, diğer bölgelerde belli bir seviyenin üzerine çıkamıyor. Uzmanlar, bu fizyolojik işleyişin de kimi renk süreğenliklerini açıklamakta etkili olduğunu belirtiyorlar. Ancak tüm bu bulgulara rağmen, renkte süreklilik konusu halen bugün açıklanmayı bekleyen bir takım gizler barındırmaya devam ediyor.

Kaynaklar:
Irvin Rock, An Introduction to Perception, sf: 552-554

KISA KISA...

Stres ve Bellek

Kortizol, ya da diğer adıyla stres hormonu normal şartlar altında protein ve yağları karbonhidratlara çevirerek kan şekerini yükseltip metabolik aktiviteyi hızlandırıyor. Bu iki görev, organizmaya kaçma ya da savaşma tepkisi için enerji verebilmekte oldukça önemli. Ancak sürekli stres durumunda kortizol seviyesi uzun süre yüksek kaldığından beynin bellekle ilişkili hipokampüs bölgesi zarar görüyor.

Stres bellek üzerinde olumsuz etkilerde bulunuyor. Bu da bellek problemlerine yol açıyor. Hipotalamus, hipofiz bezi ve adrenal korteks üçgenininse sürekli stres durumunda şizofreni ve depresyon gibi pek çok davranış sorununa neden olabileceği bilim insanlarının bulguları arasında.

Kaynak: http://www.fi.edu/brain/stress.htm#stressmemory

İnternet'te Tartışıyoruz

Dergimizin internet sitesinde bir de psikoloji köşemiz var. İçeriğini sürekli olarak yenilediğimiz bu köşede bir de forumumuz bulunuyor. Bu forumda çeşitli konular hakkında konuşuyor, tartışıyoruz. Yeni forum konumuz: "Gençler arasında depresyon niçin giderek yaygınlaşıyor? Nedeni giderek daha da zorlaşan hayat şartları mı (eğitim, iş vs...), yoksa müzikten giyime geniş bir sektörel yelpazede depresyonun "kaybeden" (loser) bağlamı içinde bir moda olarak sunuluşu mu? Hepinizin fikirlerini bekliyoruz.
http://www.biltek.tubitak.gov.tr/bilgipaket/psikoloji/index.htm

BİLİŞSEL ÇELİŞKİLER TUTUMLARIMIZI ŞEKİLLENDİRİYOR

Bir kişi çelişkili inanç, bilgi ya da tutumlara sahip olabilir mi? Yanıtımız kaçınılmaz olarak "evet"; zira hepimizin birbiriyle tutarlılık göstermeyen davranış ve düşünceleri olabiliyor. Örneğin, sağlığımıza zararlı olduğunu bile bile çok fazla miktarda kahve tüketebiliyoruz. Ya da salt kıskançlıktan dolayı, başarılı kişilerin yaptıklarını küçümseyebiliyor; tehlikenin farkına varsak da yine de burkulmuş ayak bileklerimizle top koşturmaya devam edebiliyoruz. Kısacası yaşamlarımız, bilişsel çelişki örnekleriyle dolu. Ancak çoğu kez bu durumun yarattığı kaygı ve psikolojik gerilim küçümsenecek boyutlarda olmayabiliyor. Kendi iç çelişkilerimizin bedelini fazlasıyla ödüyoruz. Bilişsel çelişki kuramına göreyse bu gerilim, beraberinde bizleri bir değişime itiyor. Birbiriyle uyum göstermeyen davranış, tutum ya da düşüncelerimizde değişiklik yaratarak kaygı seviyemizdeki artışı azaltma yolunu seçiyoruz. Örneğin, aşırı miktarlarda kahve tüketmeye devam ediyorsak, kendi kendimizi "Kahve içmekten kimsenin bir hastalığa yakalanmadığına" inandırıyoruz. Ya da zararlarını göz önünde bulundurarak, günlük kahve tüketimimizi azaltıyoruz.

Aşırı kahve tüketimi gibi zararlı alışkanlıklarımızdan vazgeçememek önemli bir stres unsuru olduğundan üzerimizdeki psikolojik baskıyı çoğu kez tutumlarımızı değiştirerek azaltmaya çalışıyoruz.

Konuyla ilgili yapılmış ilginç ve klasik bir çalışmada araştırmacı katılımcılara bir saat alan oldukça sıkıcı bir uğraş veriyor. Bu bir saatin sonunda, katılımcılardan istenen dışarıya çıkıp, odaya girecek bir başka katılımcıya yalan söyleyerek uğraşın ne kadar da zevkli olduğundan bahsetmeleri. Çalışmanın sonunda katılımcıların yarısına az bir miktar para verilirken diğer yarısı hiç de küçümsenmeyecek bir miktar alıyor. Sonuç ne oldu dersiniz? Az miktardaki parayı alan katılımcılar uğraşı daha zevkli ve eğlenceli olarak değerlendirirken, daha fazla miktarda parayla ödüllendirilen katılımcılar o bir saatte ne kadar sıkıldıkları konusunda ilk baştaki düşüncelerini korumuşlar. Çünkü az miktarda bir para için sıkıldıkları bir uğraşa çok zevkliydi demek kendilerini rahatsız hissettireceğinden ilk gruptaki katılımcılar cidden zevk aldıklarını düşünmeye başlıyorlar. Oysa ödülü büyük olan grubun, uğraşın zevksizliğini reddetmeleri için hiçbir sebep yok: "Bir saat boyunca sıkıldım. Ama bu sıkıntıya değdi." Öyleyse tutumlarımızın oluşumunda ya da tutum değişikliklerimizde bilişsel çelişkilerin etkisi büyük.



Kaynak: Drew Westen, Brain, Behavior and Culture. 3. Baskı, sf: 601-602.

Sadi Turgut



Benim sormak istediğim: Hard disk üzerinde silme işlemi yapıyoruz. Sildiğimiz bilgiler nasıl yok oluyor? Bir kağıttaki bilgileri sildiğimizde bu yazılar silgi yardımı ile siliyoruz ve silgi artıkları ile yok oluyor. Peki hard diskte silme işlemi fiziksel olarak nasıl yapılıyor? Silinen şeyler nereye gidiyor veya nasıl kayboluyor? Fiziksel durumu nedir, bu olayı aydınlatırsanız sevinirim, teşekkürler.

Ferhat Kavallı



Olayın teknik yönüne kısaca değinelim. Sabit disk üzerine manyetik parçacıklar serpiştirilmiştir. Disk, okuma ve yazma kafasının rahatlıkla işlem yapabileceği kadar büyük, ama diskin kapasitesini yeteri kadar artırabilecek kadar küçük bölgelere ayrılır. Her bir bölge üzerindeki bilgi, manyetik parçacıkların mıknatıslanma yönü olarak kodlanmıştır. Örneğin, parçacıkların sağa doğru mıknatıslandığı durum (manyetik kuzey kutbu sağı işaret ediyor) '0' bilgisini, sola doğru mıknatıslandığı durum da '1' bilgisini kodlar. Okuma kafası bölge üzerinden geçerken, kutuplanma doğrultusuna bağlı olarak kafa içinde farklı akımlar oluşur. Yazma kafası da, bölge üzerine güçlü bir manyetik alan uygulayarak bölgenin seçilen yönde mıknatıslanmasını sağlar.

Sabit disklerdeki silme işleminin yazmadan hiçbir farkı yok. Bu durumda, bölgenin taşıdığı bilgiden bağımsız olarak, bölge üzerine örneğin '0' bilgisi yazılırsa, eski bilgi silinmiş olur. Burada karışık bir nokta var. Eğer bölgenin kodladığı eski bilgi '0' ise, yeni yazmak istediğiniz bilgi de '0' olduğu için herhangi bir şey yapmanıza gerek yok. Eğer eski bilgi '1' ise, o zaman yazma kafası bunu '0' yapmak için bir manyetik alan uygulamak zorunda. Fakat, böyle bir yöntemi kullanabilmek için bilgisayarın o bölgede kodlanmış olan bilgiye sahip olması gerekir (ki yazma kafasına ne yapması gerektiğini bildirebilsin). Bu durumda, bölgedeki bilgi silinse bile, aynı bilgi hala bilgisayarın hafızasında bulunduğu için, başka bir silme işleminin hafızada gerçekleşmesi gerekir. Yani, baştaki probleme geri dönüyoruz. Dolayısıyla, eğer bilgi başka bir yere taşınmıyorsa, (1) yazıcı kafa eski bilgiden bağımsız olarak aynı işlemi yapmalı ve (2) eski bilgi '0' da olsa '1' de olsa işlem sonlandığında bölge '0' bilgisini taşımalı (veya '1'). Gerçek bilgisayarlardaki yazıcı kafalar, yeteri kadar güçlü bir manyetik alan uygulayarak tam da bunu gerçekleştiriyorlar.

1961 yılında, IBM'de temel araştırmalar yapan ünlü fizikçi Rolf Landauer, yukarıda (1) ve (2) ile belirttiğimiz kısıtlamalar nedeniyle silme işleminin bir bedeli olduğunu ortaya çıkardı. Bu bedel de belli bir miktar ısının çevreye aktarılması. Dolayısıyla, aynı miktar enerjinin silme işlemini yapan tarafından da sağlanması gerekiyor. Aktarılması gereken ısı, ortamın sıcaklığına ve silinen bilginin miktarına (burada 1 bit) bağlı. Burada sadece, günümüzdeki sabit disklerde, hafızalarda ve bilgi saklayan diğer tüm ortamlarda silme işlemi için harcanan enerjinin, Landauer'in bulduğu enerjiden çok daha fazla olduğunu belirtelim. Teknoloji henüz Landauer'in bulduğu seviyeler kadar az enerji harcayan bilgisayarlar yapmaktan çok uzak. Fakat, "silinen bilgiye ne oluyor" sorusunu yanıtlamamız için, Landauer'inki gibi temel sonuçlara başvurmamız gerekiyor.

Neden böyle bir ısının harcanması gerekiyor? Sabit disk örneğine devam edelim. Manyetik parçacıkların kutuplaşması sola doğru da olsa, sağa doğru da olsa, silme işlemi sonucunda bütün parçacıklar sağa doğru kutuplaşmalı. Dolayısıyla, her iki durumda da, parçacıkların son kutuplaşması aynı. Buna karşın, bildiğimiz bütün doğa yasalarının, kapalı bir sistemdeki bütün parçacıkların koordinatlarını bire bir dönüştürme özelliği var. Yani, belli bir anda bütün elektronların ve çekirdeklerin konum ve hızlarını biliyorsak, belli bir süre geçtikten sonra bunların konum ve hızlarını hesaplayabiliyoruz (ilkesel olarak, pratikte değil). Benzer şekilde, eğer son konum ve hızları biliyorsak, buradan yola çıkarak belli bir süre önceki ilk konum ve hızları bulmak mümkün (yani, parçacıkların detaylı hareketleri söz konusuysa, silme mümkün değil). Sabit diskteki silme işlemindeyse, manyetik parçacıkların son fiziksel durumu aynıydı. Yani, sadece manyetik parçacıklara bakarak, bunların en başta kodlamış olduğu bilgiyi hesaplayamayız. Dolayısıyla, doğa yasaları gereği silme işlemi bölgenin dışında (yani çevrede: Disk, kafa, teller, kasa, hava vs.) bazı değişikliklere neden olmalı. Ancak bu şekilde, hem bölgedeki parçacıkların hem de çevredekilerin bütün elektron ve çekirdeklerinin konum ve hızlarını bilen birisi, eski konum ve hızları, dolayısıyla eski bilgiyi hesaplayabilir. Çevredeki değişiklikler ise, çevrenin enerjisinin en azından Landauer'in bulduğu miktar kadar artmasını gerektiriyor. Kuantum fiziğinde de, başka çeşit argümanlar kullanarak, aynı sonuca ulaşabiliyoruz.

Dolayısıyla silinen bilgi gerçekten silinmiyor, sadece sabit diskten çevreye aktarılıyor. Ama, çevreye aktarılan bilgi, çevrenin içerdiği atomlara o kadar karışık şekilde kodlanıyor ki, bu bilgiyi pratikte elde etmek mümkün değil (bütün atomların konum ve hızlarını ölçmek olanaksız). Kağıt üzerindeki yazıyı silmede de bu geçerli. Birisi, tüm silgi artıklarını ve üzerindeki grafit parçalarını ve bunların konumlarını inceleyerek silinen bilgiye erişmeye çalışabilir. Eğer silme üstünkörü gerçekleşmiş ve artıklar hala kağıt üzerindeyse bunda kısmen başarılı da olabilir. Ama eğer artıklar karıştırılmışsa, başarı şansı yok. (Kağıt üzerinde kalemin neden olduğu basıklık ve grafit kalıntılarının kullanılmadığını varsayıyoruz. Sabit disklerde bile, bölgeler içerdikleri eski bilgilerin kalıntılarını taşırlar. Yani, pratikte uygulanan silme yöntemleri bu anlamda ideal değiller.)

Bu sonuç, sadece sabit diskler değil, bilgi taşıyabilen bütün diğer sistemler için de geçerli. Kağıttaki silme olayında örneğin, silgi-kağıt sürtünmesi, Landauer'in bulduğu ısının çok daha fazlasını açığa çıkarır.

Yukarıda sadece, bir sistemin kodladığı bilgiyi silmenin neye mal olduğunu tartıştık. Yazılım açısından silme işlemi bundan çok farklı. Bilgisayardaki bir dosyayı sildiğiniz zaman, işletim sistemi sadece o dosyanın diskin hangi bölgesine kodlandığını belirten bilgiyi siler. Dosyanın içerdiği bilgiler hala disk üzerinde kalır. Bu durumda, işletim sisteminin size sunduğu olanaklarla o dosyaya artık erişemezsiniz; yani dosya sizin için silinmiş sayılır. Fakat, bir takım programlarla disk yüzeyini tarayarak dosyanın içerdiği tüm bilgilere tekrar ulaşmak mümkün (tabi eğer bu arada işletim sistemi o bilgilerin üzerine yeni dosyalar kaydetmemişse).



Tekno Tezgah

H a c e r   E r a r

Geçen sayımızda multi LED (rainbow LED) ve atık malzemeler kullanarak çok renkli gece lambası yapımı anlatılmıştı (pdf formunu www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah adresinden edinebilirsiniz). Mert Babacanoğlu bu projeyi mumlara uygulamış. Bu projeden kendinize çok sayıda yapabilir, yaşadığınız ortamı renklendirebilirsiniz. Özellikle eğlence yerlerinde dış mekanlara konulan büyük beyaz mumlarda güzel olacağını düşünüyoruz.

Sorun Bizden Çözüm Sizden

Sonbahar ayları sebze ve meyve kurutma zamanıdır. Kuruması için balkona serilen naneler, iplere dizilen biber ve patlıcanlar, gene sonbaharın değişmez özelliği olan yağmurdan korunmalıdır. Öyle bir proje tasarlayın ki, yağmur yağmaya başladığında kurutulmak üzere serilen sebze ve meyvelerin ıslanmasını engellesin.







Rengi Değişen Mum

Yapılışı

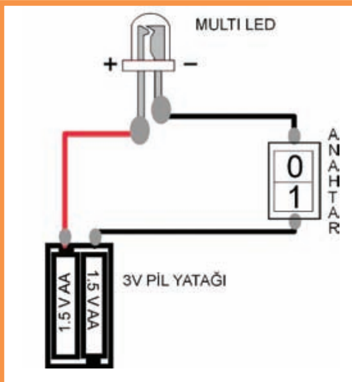
Devreyi kurun, multiLED'i pil yatağının hemen üstüne şeffaf bant ile tutturun. Kapağı olan şeffaf bir kutu içine koyun (pamuklu çubuk kutusu olabilir). Mumun altını bu kutu sığacak şekilde oyun. Kullanacağınız zaman açma-kapama anahtarını açın ve mumun altına yerleştirin. Mum bittikçe dıştaki kutuyu temizleyip tekrar tekrar kullanabilirsiniz.

Gerekli Malzemeler:

- 1 adet Multi LED
- 1 adet 3V Pil yatağı
- 2 adet 1.5V AA pil
- 1 adet açma-kapama anahatarı (küçük olsun, 1 cm civarında)
- Montaj kablosu (farklı 2 renkte)
- 1 adet beyaz renkli mum
- Şeffaf kutu

Kullanılan Araçlar:

- Havya
- Yan keski
- Maket bıçağı













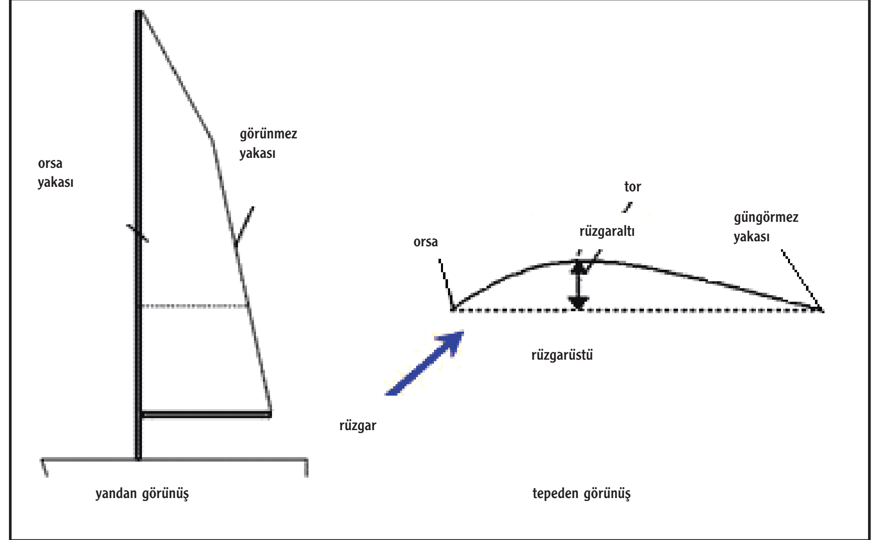
e-posta : hacererar@yahoo.com



Turkan Yoney

Yelken Nasıl çalışır?

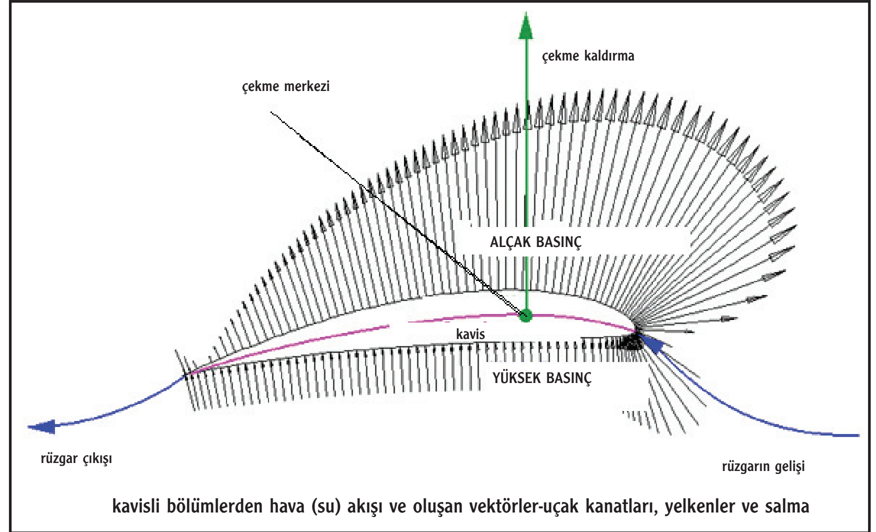
Yola çıkarken bir arkadaşın armağan ettiği tişortun göğsünde, "yelkenle seyir, ıslanmak ve deniz tutması pahasına büyük paralar harcayıp hiç bir yere gidememenin ince sanatıdır!" yazıyordu. Yola çıkalı bir buçuk yıla yaklaşıyoruz ve dümen suyumuzda binlerce deniz mili kaldı. Şu sıralarda Büyük Okyanus'ta Tahiti adasında demirdeyiz. Tişorttaki espri bir yana,Türkiye'den yola çıktığımızdan bu yana bir yerlere varabilmişiz demek ki! Bu "ince sanatın" izlenebilen ilk kullanımı İ.Ö. 3000 yılına, Mısır'a dek uzanıyor. Yelkenle seyrin temelinde ise akışkanlar, yani hava ve suyun dinamiği yatıyor. Hava da, sudan çok çok hafif olmasına karşın bir akışkan. Doğrudan gözlemlenebilir bir şey olmayan rüzgarın tekneyi estiği yöne doğru ittirip götürmesi gayet kolay anl aşılır bir şey iken,diğer yönlere,hele hele belli bir açıyla da olsa estiği yöne doğru nasıl hareket ettirdiği oldukça gizemli bir konu. Eski Mısır'da da, günümüzde de temel aynı temel.



Bernoulli Kanunu

Rüzgar denen o müthiş gücü çağlardan beri kullanagelen insanoğlu için gün olur yelkenle seyir en seri ulaşım olur, gün olur bir yere varamayıp yerinde sayar tekne. Bu yolda rüzgarın yönünü ve hızını gösteren, hatta önceden tahminler yapan bir sürü gösterge icat edilegelmiştir. Bütün bu göstergeler rüzgar denen gücü daha iyi ve daha yararlı kullanabilmek amacıyla tasarlanmıştır. Bütün bu göstergeler, ancak hissedilebilen bir gücü görünür hale getirir. Yönü ve şiddeti belirli parametrelerle ifade edilebilen bir doğal güç...

Yelkenle seyirde açıların önemi çok büyük. Rüzgarı arkadan alarak, yani 170-180 derece ile yelken seyri yapmak yaprakların rüzgarda savrulması kadar doğal, rüzgarı tam karşıdan alarak hareket etmek ise pek mümkün değil, çünkü bu konumda yelken aynı bayrak direğindeki bayrak gibi yapraklanır ve tekne ilerlemez. Ancak rüzgar 45 derecelik bir açıyla alındığında yelkenlinin ileri doğru hareket edebildiği görülür. Rüzgara karşı yelkenle ilerleyebilmenin ilkesi trim denen yelken ayarlamalarıyla rüzgarı bölmektir. Yeklenle karşılaştığında, bölünen rüzgarın bir kısmı rüzgar üstü denen taraftan, bir kısmı ise rüzgar altı denen taraftan geçer. Rüzgarın yelken gibi eğimli bir yüzeyin ön ve arka yüzlerindeki akış hızı farklıdır. Rüzgar, yelkenin rüzga r altı denen arka yüzünden, rüzgar üstü denen ön yüzüne oranla daha hızlı akar. Bu hız farkı, aynı uçağın kanadının altı ile üstü arasında fark gibi, yelkenle seyrin ya da aerodinamiğin temelini oluşturur. En basit anlatımıyla yelkenin ön ve arka yakasından akan rüzgarın hızındaki bu fark, aslında bir hava basıncı farkıdır. İsviçreli matematikçi Daniel Bernoulli'nin kanıtladığına göre akışkanların hızıyla hava basıncı arasında bir ilişki var. Bernoulli kanununa göre, akışkanın hızı arttıkça basıncı düşer, hızı düştükçe ise basıncı artar. Bu kanunu yelkene uygularsak, rüzgaraltı tarafta rüzgarın daha hızlı hareket ettiğini dolayısıyla hava basıncının daha düşük olduğunu, rüzgar üstü taraftaysa tam t ersini, yani rüzgarın daha yavaş hareket ettiğini buna karşılık hava basıncının daha yüksek olduğunu görürüz. İşte bu basınç farkı bir kaldırma yaratır ve tekneyi ileri doğru çeker. Aynı şekilde benzer kuvvetler de su altında faaliyettedir. Teknenin yaprak gibi rüzgarla beraber değil de rüzgarı kullanarak rüzgar üstüne gidebilmesi için farklı yönde ikinci bir kuvvete gereksinim var. Bu da teknenin su altındaki yüzeyi ile sağlanır. Teknenin salması suyun içinde yelkenin yukaıda yaptığının benzerini yapar. Aynı zamanda tekne için balast (ağırlığıyla denge unsuru) oluştururken, yüzeyi, oluşan kuvveti ileri bir momente dönüştürür. Bu alt direnç olmasa tekne suda yan yan kayar.



kavisli bölümlerden hava (su) akışı ve oluşan vektörler-uçak kanatları, yelkenler ve salma

Newton'un Birinci Kanunu

Sir Isac Newton'un Birinci Kanununa göre, herhangi bir şey, ona bir kuvvet uygulanana kadar hareketsizdir. Basınç farkı olan yerde mutlaka bir hareket olur, bu hareket sonucunda da bir kuvvet doğar. Kuvvetin yönü yüksek basınçtan alçak basınca doğru olduğu için teknenin yan yan gitmesi beklenirken, yukarıda yelken yüzeyinin karşılaştığı direnç, aşağıdaysa, suyun altında salmanın yüzeyinin karşılaştığı direnç yüzünden tekne, biraz da şeklinin yardımıyla, en kolay gidebileceği yöne yani ieriye doğru gitmeyi tercih eder. Bu konuda yapılan en isabetli benzetme meyva çekirdeği benzetmesidir. İki parmak arasında sıkılan çekirdek, iki farklı yönden kendisine doğru uygulanan kuvvete rağmen ileriye doğru fırlar gider.Teknelerin kuşbakışı kesitlerine baktığımızda da meyve çekirde

'f0ine benzediklerini görürüz .

Yelkenle tam istenilen istikamette, istenilen noktaya doğrudan gitmek çoğu zaman mümkün olmaz. Onun yerine zigzaglar çizerek rüzgarı doğru kullanıp hedefe ulaşılmaya çalışılır. Kendine has bir jargonu olan yelkencilikte buna tramola atmak deniyor. İşin temel ilkesini kavradıktan sonra sıra rüzgarı en verimli bir şekilde kullanmaya geliyor. Rüzgar her ne kadar bedava ise de, her zaman istenilen yön ve kuvvette esmiyor. Bu noktada yelkenlerin ince ayarı veya trimi önem kazanıyor. Bu ayarla rüzgarın yelken yüzeyine olan açısı, oluşacak olan momentler ve dolayısıyla erişilebilecek hız kontrol altında tutulabiliyor.

Bir Buluşum Var

Merhaba;

Ben Karadeniz Teknik Üniversitesi, Tıp Fakültesi 1.sınıf öğrencisiyim.

Doğal sayıların kareleri arasındaki farkı inceleyen bir çalışmam var. İlk önce karesini alacağım sayıları bir doğru üzerine yazalım.

1	2	3	4	5	6	7	8	...

Şimdi de bu sayıların altına karelerini yazalım.

Sayılar	1	2	3	4	5	6	7	8	...
Kareleri	1	4	9	16	25	36	49	64	...

Kareler arasındaki farka dikkat edelim. 1,3,5,7...diye gidiyor. Bunu şeklimizde gösterelim:

Sayılar	1	2	3	4	5	6	7	8	...
Kareleri	1	4	9	16	25	36	49	64	...
Aradaki Fark		3	5	7	9	11	13	15	

Ardışık iki doğal sayının kareleri farkı, o iki doğal sayının toplamına eşittir. Bunu da şeklimizde gösterelim:

Aradışık Toplam		3	5	7	9	11	13	15	
Sayılar	1	2	3	4	5	6	7	8	...
Kareleri	1	4	9	16	25	36	49	64	...
Aradaki Fark		3	5	7	9	11	13	15	

Görüldüğü gibi farklar, toplamlara eşit. Farklar 1,3,5... diye gidiyor. Peki 1 ve 3 arasında uzananan 2; 3 ve 5 arasında uzanan 4 sayıları da şeklimizde olsaydı hiç de fena olmazdı değil mi? Şekil üzerinde şansımızı biraz daha zorlarsak en alttaki seriyi 1,2,3,4,5,6... haline dönüştürebiliriz. Bunun için şeklimizin biraz daha büyümesi gerekiyor. Çünkü şimdi doğal sayıların karelerinden başka, ardışık 2 doğal sayının tam ortasındaki virgüllü sayı değerlerinin kareleri arasında da ilişki kuracağız. Yani, 0,5-1,5-2,5-3,5... gibi sayıların karelerini de şeklimize ekleyeceğiz.

Aradışık Toplam		1	2	3	4	5	6	7	
Sayılar	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
Kareleri	0	0,25	1	2,25	4	6,25	9	12,25	16
Aradaki Fark		1	2	3	4	5	6	7	

Şimdi de şeklimize baktığımızda en altta ve en üstte sayma sayıları var. Alttakiler kareleri farkını, üsttekilerse sayıların toplamını veriyor.

Buradaki amacım; doğal sayıların ve onların tam ortalarındaki virgüllü değerlerin kareleri farklarının düzenli artışını, o sayıların toplamlarını da göz önünde bulundurarak ilginç bir şekilde insanlara açıklayabilmek. Saygılarımla

Murat Aydın

Herşeyden önce bir doktor adayı okurumuzun matematikle böylesine yakından ilgilenmesi ve ilginç bulgular ortaya çıkartması çok sevindirici. Bu yetenekli doktor adayımıza teşekkür ediyor, çalışmalarında ve tıp hayatında başarılar diliyoruz.

Oluşan sayı dizileri mektupta oldukça güzel açıklanmış. Üzerine daha fazla bir şey eklemeye gerek yok. Bizler öncelikle, bu dizilerin böyle ortaya çıkmasının altında yatan temel faktörleri irdeleyeceğiz.

Ardışık iki doğal sayıyı n doğal sayı olmak üzere, şöyle ifade edebiliriz:

n ve $n+1$

n den sonra sayılar şöyle dizilir:

$n, n+1, n+2, n+3, n+4, n+5, n+6...$

Sayıların kareleri de şu şekilde olur:

$n, (n+1)^2, (n+2)^2, (n+3)^2, (n+4)^2, (n+5)^2, (n+6)^2...$

Önce arkadaşımızın önerdiği gibi, n ve $n+1$ toplamına bir bakın:

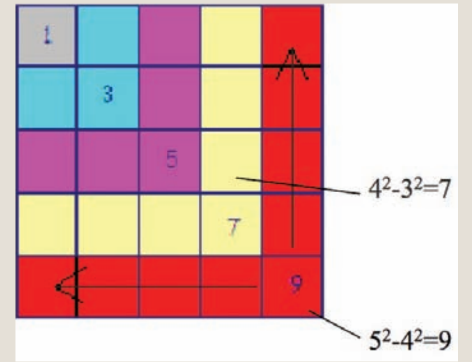
$(n)+(n+1)=\mathbf{2n+1}$

Şimdi de ardışık kare farkına bir bakın:

$(n+1)^2 - n^2 = (n^2+2n+1) - n^2$

$= \mathbf{2n+1}$

Her n için bu eşitlik sağlanacaktır. Eşitliğin durumunu çözdük. Bu dizinin tek sayı dizisiyle çalışmasını da ulaştığımız, tek sayıların genel terimi olan $\mathbf{2n+1}$ sonucuyla açıklayabiliriz. Her doğal sayı için $\mathbf{2n+1}$ ifadesini yazarsak tek sayı dizisiyle karşılaşırız. Murat arkadaşımızın keşfettiği, ancak ilk kez keşfedilmiş olmayan bu sonucun en popüler kullanımı, genellikle şu karelerle ifade edilir.



Okuyucumuzun ikinci ifadesini açıklamak için yine aynı işlemleri yineleyeceğiz. Bu sefer sayıları buçuklu:

$n + 0,5$ ve $n + 1,5$

Sayı dizimiz:

$n + 0,5;\ n+1,5;\ n+2,5;\ n+3,5;\ n+4,5...$

Sayıların kareleri:

$(n + 0,5)^2,\ (n+1,5)^2;\ (n+2,5)^2;\ (n+3,5)^2;\ (n+4,5)^2;$

İlk iki sayının toplamı:

$n + 0,5 + n + 1,5 = \mathbf{2n+2}$

Ardışık kare farkı:

$(n+1,5)^2 - (n + 0,5)^2 = \mathbf{2n+2}$

Yine aynı. Üstelik bu sefer sonuç çift sayıları simgeliyor. Yani sonucu oluşturan sayılar 2, 4, 6 şeklinde akacak. Üstteki tek sayı dizisinin tam arasına girdiğinden, ortaya doğal sayı dizisi çıkacak.

Nilüfer Karadağ
karadagnilufer@yahoo.com

Eğer siz de kaydettiğiniz önemli bir bulgu olduğunu düşünüyorsanız dergimize gönderin ve onu sizin için değerlendirelim.
Adresimiz: TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Buluşumu Değerlendirin Köşesi, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere-ANKARA



Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Sabit Diskin Altın Yılı

Geçtiğimiz ay PC'lerin 25. yaşını kutladığına değinmiştik, bu ay da meğer sabit disklerin 50. yaş günü kutlamalarına denk gelmişiz. Bilgisayarlarda kullanılan veri depolamaya yönelik en temel ve işlevsel cihazlardan olan sabit diskler, verileri manyetik plakalar üzerinde tutarak saklanmasına ve yüksek hacimli dosyaların depolanmasına yardımcı oluyorlar. Tabii bundan 50 yıl önceki bilgisayarların birer oda büyüklüğünde olduğunu düşününce, sabit disklerin manyetik plakalarının da değirmen taşından küçük olmasını bekleyemezdik. Özellikle resimdeki Hitachi Başkan Yardımcısı Bill Healy'nin elinde görünen 1 inçlik manyetik plakayla karşılaştırıldığında, ilk sabit disk olan IBM'in RAMAC (Random Access Method of Accounting and Control - Raporlama ve Kontrole Yönelik Gelişigüzel Erişim Metodu) sabit disk plakasının ne kadar büyük olduğu kendini iyice belli ediyor. İlginç bir diğer nokta da, 8 gigabyte kapasitesindeki 1 inçlik plakanın, 24 inçlik RAMAC plakasından 80 bin kat daha fazla veri depolayabiliyor oluşu. Fotoğrafların devamını http://news.com.com/2300-1015_3-6110361-1.html adresinde görebilirsiniz.



Soldaki 1 inçlik modern sabit disk plakası, bundan 50 yıl öncesine ait 24 inçlik sabit disk plakasından 80 bin kat daha fazla veri depolayabiliyor.***

Şimdi Hapı Yuttuğunuzun Resmidir

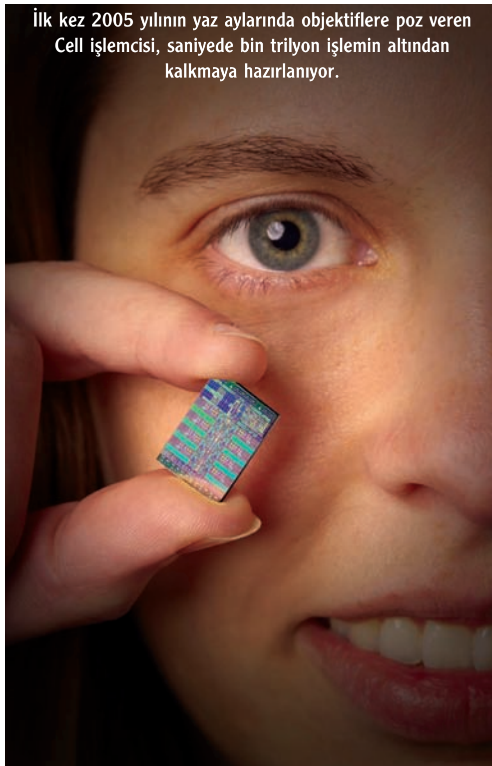
Bang & Olufsen aslında şık ve kaliteli ses sistemleriyle ün yapmış bir firma. Ancak bu defa firmanın ses sistemleri değil, medikal alanda faaliyet gösteren Medicom isimli yan kuruluşunun Astra Zeneca ilaç firmasıyla ortak geliştirdiği bir ürün dikkatimi çekti. Özellikle uzun süreli tedavilerde ve ilaçların günde birkaç kez alınması gereken durumlarda, ilaçların zamanında alınmasını sağlamak tedavinin başarısı açısından oldukça önemlidir. The Helping Hand adı verilen bu cihaz da, hastalara önceden programlanmış ilaç saatlerini hatırlatma işini üstleniyor. Yalnız bunun huyu halihazırda piyasada bulunan alarmlı saat tarzı hatırlatıcılardan biraz daha farklı: Cihaz size ilacınızı almanız gereken zamanları hatırlatmanın yanında, üzerindeki Mavidiş bağlantısı aracılığıyla kontrol yazılımıyla bağlantıya geçerek ilacınızı alıp almadığınızı not ediyor. Hatta bununla yetinmeyip, ilacınızı düzenli kullanmadığınızda doktorunuza şikayet mesajı bile gönderiyor. Cihazın klinik çalışmaların doğruluğuna önemli oranda katkı sağlayacağı da geliştiricileri tarafından özellikle belirtiliyor. Ürünün İnternet sayfasına http://www.medicom.bang-olufsen.com/sw639.asp adresinden ulaşabilirsiniz.



Bu cihaz ilaçlarınızı düzenli olarak kullanmanız için size uyarılarda bulunmanın yanında, ilacı aksattığınızı doktorunuza yetiştirmekten de geri kalmıyor.

Nükleer Teknoloji Oyuncağa Emanet

Sony PlayStation 3, veya kısa adıyla PS3, Sony'nin uzun yıllardır piyasada olan PlayStation oyun konsolunun üçüncü nesline verilen isim. Bu konsolun en dikkat çekici özelliği, IBM, Sony ve Toshiba tarafından geliştirilen Cell adlı özel tasarım bir işlemciden güç alacak olması. IBM, Sony ve Toshiba, bundan bir yıl kadar önce her biri farklı bir amaca yönlendirilebilen bu çok çekirdekli mimarinin ne kadar güçlü olduğuna dair tanıtımlar yapmışlar ve süperbilgisayarların geleceğini dahi bu mimaride gördüklerini ima etmişlerdi. Ve nihayet IBM, bu ay Amerikan Enerji Departmanıyla yaptığı sözleşme uyarınca 16 bin Cell işlemcisinden oluşan Roadrunner adlı bir süper bilgisayar sistemi kurmak için hazırlıklara başladığını duyurdu. Hibrit olarak planlanan sisteme AMD firması tarafından üretilen Opteron işlemciler de destek verecek. New Mexico'daki Los Alamos Ulusal Laboratuvarı bünyesine kurulacak Roadrunner'ın en önemli özelliği 1 petaflop, yani saniyede bin trilyon işlem gücü duvarını aşmaya niyetlenen ilk süperbilgisayar projelerinden olması. Hatta elini çabuk tutarsa ilk de olabilecek gibi görünüyor. Özünde bir oyun konsoluna hayat vermek üzere tasarlanmış işlemcilerden oluşan bu süperbilgisayarın göreviyse, Amerika'nın nükleer silah gücünü korumak ve güçlendirmek olacak.



İlk kez 2005 yılının yaz aylarında objektiflere poz veren Cell işlemcisi, saniyede bin trilyon işlemin altından kalkmaya hazırlanıyor.

İlgili basın bültenini http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/20210.wss adresinde bulabilirsiniz.



Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com

Satranç Tahtası



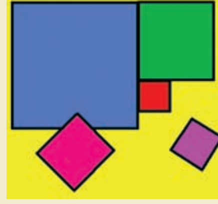
Bir satranç tahtasının 8 x 8 = 64 küçük kareden oluştuğunu mutlaka biliyorsunuzdur. Peki satranç tahtası üzerindeki küçük karelerden, pozisyonu ya da kenar uzunlukları farklı toplam kaç çeşit kare oluşturabileceğimizi biliyor musunuz?

Sayı Kutusu

Tüm altı basamaklı sayıları teker teker yazarak bir kutunun içerisine atalım. Ardından rakamları arasında en az bir tane 5 rakamı bulunan sayıları bu kutudan çıkaralım. En son durumda acaba kutuda kaç tane sayı kalır?

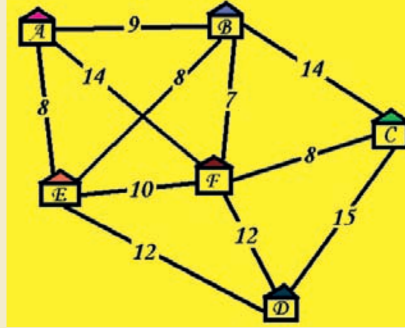
İstiflenmiş Kareler

Kenar uzunlukları 1, 4, 7, 8, 9, 10, 14, 15 ve 18 cm olan 9 adet kareyi bir dikdörtgenin içerisine, boşluk kalmayacak ve kareler birleri üzerinde çakışmayacak şekilde yerleştirmek istiyoruz. Acaba bu işe uygun bir dikdörtgenin kenar uzunlukları ne olmalıdır?



Kestirme Yol

Bu soruda bir kargo şirketine yardım etmenizi istiyoruz. Şekilde A, B, C, D, E ve F olarak gösterilen altı şehre de uğraması gerekirken bir kargo aracının, en az yol kat ederek tüm şehirleri dolaşması için seçmesi gereken güzergah acaba ne olmalıdır? (Sayılar iki şehir arasındaki mesafeyi kilometre olarak göstermektedir.)



Geçen Ayın Çözümleri

Sardunya Krallığı

Soru aslında 4. Sardun'un sinsi bir sorusudur. Dikkat ederseniz tüm torbaların içinde tek sayılar vardır (1, 3, 5, 7). Hangi torbalardan sayıları seçersek seçelim, toplam 10 tane sayı seçeceğimiz için bu sayıların toplamı çift bir sayı olacaktır. O halde 37 sayısını elde etmek imkansızdır.

İlginç Bölüm

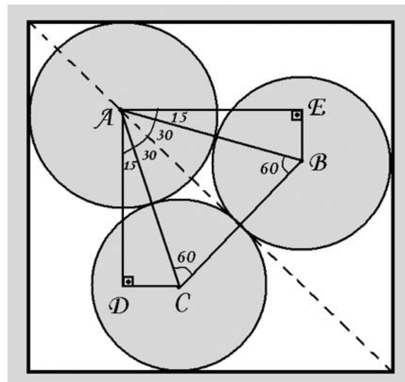
Yapmamız gereken 2a + 3b + c sayısı 7 ile bölünürken abc sayısının da 7'ye bölüneceğini göstermek. Üç basamaklı abc sayısını 100a + 10b + c şeklinde yazalım. (2a + 3b + c) sayısının 7 ile böldüğünü varsayarak (100a + 10b + c) sayısından çıkaralım: (100a + 10b + c) - (2a + 3b + c) = 98a + 7b = 7(14a + b). Görüldüğü gibi çıkan fark da 7 ile bölünüyor. O halde 7 ile bölünen iki sayının toplamı, yani abc sayısı da 7 ile bölünür.

Üçüz Sayılar

Üç sayımız x, y ve z ise soruya göre xy + z = xz + y = yz + x = 2 eşitliği geçerli olmalıdır. Eşitlikler ikişerli olarak çözülürse, çözüm için x = y = z eşitliğinin olması gerektiği görülür. 2 sayısına eşit olması durumu da incelendiğinde sadece (1, 1, 1) ve (-2, -2, -2) çözümlerinin var olduğu sonucuna ulaşılır.

İstiflenmiş Çemberler

Üç eşit çemberi sığdırabilen en küçük kare şekildeki gibi olmalıdır. Şimdi çizimlerin de yardımıyla karenin bir kenar uzunluğunu bulalım. Eğer AE uzunluğunu bulabilirsek, bu uzunluğa 2 yarıçap uzunluğu olan 1 birimi de ekleyerek aradığımız sonuca ulaşabiliriz. Şekle göre AB = 1'dir. AEB üçgeninde trigonometrik eşitlik kullanarak AE uzunluğunu AB x cos 15° olarak yazabiliriz ve yaklaşık olarak AE = 1 x 0.966 = 0.966 değerini elde ederiz. O halde en küçük karenin bir kenar uzunluğu 1 + 0.966 = 1.966 olur.



Matematiğin Şaşırtan Yüzü

Kar Tanesi

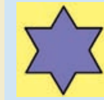
Artık gelen kışı yavaş yavaş hissetmeye başladık... Yaz ayına girerken kelime dağarcığımızdan çıkardığımız eldiven, kaşkol, soba gibi kelimeleri naftalinli sandıklarından çıkarıp tekrar kullanmaya başladık. Hava durumunda "kar" kelimesini duymamız da doğrusu an meselesi. İlginçtir ki "kar" kelimesini duyduklarında insanlar farklı tepkiler verebilmektedir. Örneğin çocuklar için kar eğlenceyi temsil etse de yetişkinler için hayatın zorlaşması demektir. Peki "kar" bir matematikçi için ne demektir? Bir matematikçi için kar, daha doğrusu bir kar tanesi sonsuzluğun simgesi demektir.



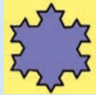
Bir kar tanesini alıp incelerseniz, sonsuza doğru giden kusursuz ve büyüleyici simetriyi keşfedebilirsiniz. 1904 yılında Helge von Koch adındaki İsveçli matematikçi bu kusursuz şekillerden bir tanesini matematiksel olarak keşfetmiş. Şimdi gelin Koch'un yöntemi ile bu keşfe biz de dahil olalım. Önce kenarları 1 birim olan bir eşkenar üçgen alalım (Şekil-1).



Ardından her kenarı 3 eşit parçaya bölelim ve üç parçanın ortasında kalan parçaları silelim. Sildiğimiz parça uzunluğunda 2'şer doğru parça daha ekleyerek açık olan kısımları kapatalım (Şekil-2).

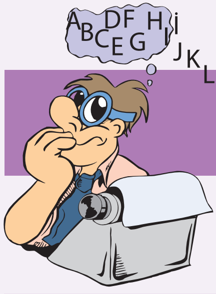


Şimdi bu yöntemi oluşan her yeni kenar için tekrarlayalım (Şekil-3).



Bu şekilde sonsuza kadar ilerlememiz mümkün. Sonsuza giderken elde ettiğimiz her yeni şekle "Koch'un Kar Tanesi" denilmektedir. Her yeni şeklin çevresi, bir önceki şeklin 4/3'ü kadar olmaktadır. Yani sonsuza gittiğimizde şeklin çevresi de sonsuza gitmektedir. İşin ilginç tarafı ise sonsuzda şeklin alanının sonsuz değil sonlu bir sayı olmasıdır. Siz de birkaç işlem ile alanın belli bir sayıya yakınsadığını görebilirsiniz.

En basit fraktallardan biri olan "Koch'un Kar Tanesi" hakkında daha fazla bilgi için aşağıdaki linklerden faydalanabilirsiniz:
http://en.wikipedia.org/wiki/Koch_snowflake
http://library.thinkquest.org/26242/full/fm/fm16.html



Sözcük Dağarcığı

Gökhan Tok



Magazin sözcüğü bugün, yaygın olarak adına paparazzi denen gazetecilerin ünlülerle ilgili yaptıklar haberler için kullanılıyor. Bu tür dergiler için "magazin dergisi", televizyon programları için de "magazin programı" deniyor. Bu sözcüğün anlamındakileri değişiklikleri izlemek bizi tarihi bir yolculuğa çıkarmaya yetecek kadar ilginç. Doğudan batıya giden ve yıllar içinde farklı anlamlarda kullanılmış bir sözcük magazin. Günümüzdeki halini alması, anlam daralması yüzünden. İngilizce'de "magazine" sözcüğü dergiler için kullanılıyor. İçeriği ne olursa olsun her tür dergi "magazine" olarak adlandırılıyor. Sözcük ilk olarak 1731-1914 yılları arasında çıkan İngiliz dergisi "Gentleman's Magazine" adlı süreli yayında dergi anlamıyla kullanılmış. O döneme dek İngilizce'de depo, ambar gibi anlamlarda kullanılan bir sözcükmüş "magazine". Gentleman's Magazine adlı yayının çeşitli kitap, gazete, broşür gibi başka kaynaklardan toplanıp, depolanan haberlerin yayımlandığı bir yayın olmasından ötürü bu isim oldukça uygun bulunmuş. Bir nevi kırk ambar denen içerikle hazırlanıyormuş dergi. "Magazine" sözcüğünün o tarihlerde İngilizce'de depo, ambar gibi anlamlarda kullanıldığını biliyoruz. Bununla birlikte sözcüğün kökeni İngilizce değil. Sözcüğün kökeni Arapça "hzn". İçine bir şey koymaya yarayan bölüm demek olan hazne, bir yerde depolanmış değerli eşyalar anlamındaki hazine sözcükleri de benzer kökten geliyor. Bizler de Bilim veTeknik dergisine bilgi hazinesi derken aslında kelimenin tam anlamıyla bunu kastediyoruz.

Çeşitli kaynaklardan derlenen yazıların depolandığı yayınlar evinizde fazla yer işgal etmeye başladıysa size onları "mahzen"e kaldırmanızı öneririz. Yer altındaki depo anlamında kullandığımız mahzen yine aynı kökenden. Mahzenler, ambarlar malların yalnızca depolandığı değil, aynı zamanda satışa sunulduğu yerler. Böylece sözcüğümüz karşımıza bu kez de mağazi ya da mağaza olarak çıkıyor.

Misafir

Bundan yıllar önce henüz internette sohbet kanalları yurdumuzda pek yokken ve dünyada bile pek azken, İngilizce kanallar arasında "Musafir" adında bir sohbet odası dikkatimi çekmişti. Sohbet odasına misafir oldum ve tanıştık. Kanal Malezyalıların kurduğu bir kanaldı ve sözcüğün anlamını sorduğumda bana "gezgin" demişlerdi. Aslında Malezyalıların "musafir"iyle bizim misafir sözcüğümüzün kökeni aynı: Arapça'da yolculuk etme, bir yerden bir yere gitme anlamına gelen "sefer" sözcüğü. Biz yoldan gelenlere misafir derken, Malezyalılar da yola gidenlere musafir demişler.

Kova

İçine su koymaya yarayan büyük kaplara kova dendiğini bilmeyen yoktur. Bu sözcüğün kökeninde eski Türkçedeki "kov" sözcüğü yatıyor. "Boş" anlamına gelen bu sözcük muhtemelen kof sözcüğünün de kökenini oluşturuyor. Bir şey taşımaya yarayan içi boş kaplara kova denmesinin nedeni bu. Bunun yanında içi boş yer, çukur için kullandığımız kovuk sözcüğü de bu liste ekleyebileceğimiz sözcükler arasında.





Satranç

Aybar Karaçay

İSTANBUL SATRANÇ FESTİVALİ

Açık, üniversiteler, 16 yaş altı ve yıldırım turnuvalarına yurtiçi ve dışından yoğun katılımın olduğu festivalde, açık turnuvada (386 oyuncu) en başarılı Türk satranççılar **1-8.** GM Mikhail Gurevich (7,5/9); **9-17.** IM Umut Atakişi (7); **18-41.** IM Barış Esen, FM Zeki Arı, IM Mert Erdoğdu, FM Hakan Erdoğan (6,5) *(istfest.tsf.org.tr)*

Gurevich,M- Karpatchev,A [D07] **1.d4 d5 2.c4 Ac6 3.Af3 Fg4 4.Ac3 e6 5.cd5 ed5 6.Ff4 Af6 7.e3** [7.Ae5 Ae5 8.de5 Ae4 A) 9.Ae4 de4 10.Va4 c6 11.Ve4 Ff5 12.Vc4 Vb6; B) 9.Ad5 c6 10.Ac3 Fb4 11.Vb3 *(11.Vd8 Kd8 12.a3 Fc3 13.bc3 Ac3)* 11...Vb6 12.Fe3 *(12.e3 Kd8)* 12...Va5; C) 9.Vd5 Vd5 10.Ad5 0–0–0 11.Ac3 Ac3 12.bc3 Fa3; D) 9.Vb3 9...Ac5 *(9...Ac3 10.bc3 Kb8 11.Va4 Fd7 12.Va7 Fe7 13.e3)* 10.Vd5 Vd5 11.Ad5 0–0–0 12.Kd1 *(12.Ac3)* 12...Ae4 *(12...c6)* 13.f3 Kd5 14.Kd5 Fb4 15.Şd1 Af2 16.Şc2 Ah1 17.fg4 Af2 18.e3; 7.Vb3 Aa5 *(7...Fb4!?)* 8.Va4 c6 9.Ae5 Fe6] **7...Fb4 8.Fe2 Ae4 9.Vc2** [9.Vb3 0–0] **9...Ve7 10.0–0 Fc3 11.bc3 g5 12.Fg3** [12.Vb2 0–0–0 13.Kfb1 Aa5] **12...h5** [12...Ff5 13.Vb2 0–0–0 14.Kab1 Aa5 15.Fa6 c6 16.Ae5 Ag3? *(16...Vc7 17.Fd3 Ad6 18.Ff5 Af5 19.Vc2 Ad6 20.c4 Aac4 21.Ac4 dc4 22.Fe5 Khg8 23.a4)* 17.fg3 Fg6 18.e4 *(18.Ac6 Ac6 19.Fb7 Şc7 20.Fc6 Ve3 21.Şh1 Kb8 22.Fb5 Fb1)* 18...Vc7 19.Kf6!] **13.c4! h4 14.Fe5** [14.Fc7!?] **14...Ab4** [14...Ae5 15.de5 c6 16.cd5 cd5 17.Kfd1] **15.Vb2** [15.Va4 Fd7] **15...f6**



16.a3 [16.h3 Ff3 A) 17.gf3 Ag3 18.fg3 fe5 19.a3 hg3 20.Vb4 *(20.ab4 Kh3 21.Vc2 Ve6)* 20...Ve6 21.Vb5 c6 *(21...Şe7 22.Vc5 Şe8)* 22.Vb7 Kc8 23.Vg7 Vh3 24.Vg6 Şd7 25.Vf7 Şd8 26.Vf6 Şe8 27.Vg6; B) 17.Ff3 17...fe5 18.a3 Ad3 19.Vb7 Kd8 20.cd5 Af6 *(20...Aef2 21.Vc6 Şf7 22.Fe4 Kd6 23.Vc3 Şg7 24.Fd3 Ad3 25.Vd3 Kd5 26.Ve4 c6 27.Kac1 Ve8 28.Vf5 Kh6; 20...Ad6 21.Vc6 Vd7)* 21.Vb5 *(21.e4 0–0 22.Vb3 Af4 23.d6 Vf7 24.Vf7 Kf7 25.de5 Ae8)* 21...Şf8 22.Fe2 *(22.Vd3 e4)* 22...e4 23.f3 Kd5 24.Vc4 Ae5 *(24...Şg7 25.fe4 Ae5 26.Vc2)* 25.de5 Ke5 26.Va6 *(26.f4)* 26...c5 27.Fc4 Şg7 28.f4 *(28.Kab1)* 28...gf4 29.Kf4; 16.Fc7 h3] **16...h3 17.g3!** [17.Vb4 Vb4 18.ab4 fe5 19.Kfc1 ed4; 17.Kfc1 fe5 *(17...hg2 18.Vb4; 17...dc4 18.Kc4)* 18.Ae5 Fe2 19.Ve2 Ac6 20.Ag6 Ac3 21.Kc3 Ve4 22.f3 Vg6 23.cd5 Ae7 24.Vb5 Şd8 25.Vb7 Kc8 26.g3 Vf6 27.Kf1 Ke8; 17.ab4? hg2 18.Kfc1 Vh7 *(18...fe5 19.Ae5 Fe6)* 19.Fc7 *(19.Ag5 Ag5 20.Fg4 fe5 21.Şg2 Vh4; 19.Ff6 Af6 20.h4 Vh5)* 19...Vc7 20.cd5 Vh7 21.h4 Vf5 22.Şg2 Şf8; 17.cd5 Ad5 *(17...hg2 18.Kfc1)* 18.Vb7 Kd8] **17...fe5 18.ab4!** [18.Ae5 Fe2 19.Ve2 Ac6 20.Ag6 Ac3 21.Vf3 Ve6 22.Ah8 g4 23.Vf7 Vf7 24.Af7 Şf7 25.cd5 Ad5 26.Kab1 Ad8] **18...Ff3?!** [18...ed4 19.Ad4 Fe2 20.Ve2 dc4 21.Vc4 *(21.Kfc1! Ad6 22.Vg4 c6 23.Ka5)* 21...Ad2 22.Vb5 c6 23.Ac6 Vd7 24.Ve5 *(24.Ad4 Af1 25.Ve5 Şf7 26.Kf1 Khg8; 24.Aa7 Af1 25.Kf1 Vb5 26.Ab5 Şe7)* 24...Şf7 25.Ad4 Af1 26.Kf1 Khg8] **19.Ff3 0–0?!** [19...Vf6] **20.Fh1!** Bunu müteakip kesin kazanç ve artık hamleler zevk meselesi. **20...g4 21.de5** [21.cd5; 21.Ve2; 21.Ka5] **21...Kf5 22.cd5 Ke5 23.Ve2** [23.Vc2; 23.Ka5; 23.b5; 23.Ka4] **23...Af6 24.Vc4** [24.Kfc1] **24...Şh8 25.Vd4!** [25.Ka5; 25.Kac1; 25.Kfe1; 25.b5; 25.Ka2] **25...a6 26.b5! a5 27.b6! cb6 28.Kfb1! Ka6 29.d6 Ve6 30.Fb7 Ka7 31.Kb6 Ad7 32.Kbb1 1–0**

FM Bayram 14. Troya Turnuvasını (221 oyuncu) 8/9 puanla kazandı.

Grigoriev,A-Bayram,Y [E76] **1.c4 Af6 2.Ac3 g6 3.e4 d6 4.d4 Fg7 5.f4 0–0 6.Af3 c5 7.dc5 Aa6!?**





Bayram, GM Vasiukov'un da beğendiği hamlesinin reklamını iyi yapamadığından olsa gerek *-fikri soranlara "ayrık, geri ve zayıf piyade bırakmak" cevabını veriyor-* başka kullanana rastlanmadı. **8.Fd3** [8.cd6 ed6 A) 9.Fe3 Ke8 10.Fd3 Ag4 11.Fd4 *(11.Vd2 f5 12.Fd4 fe4 13.Fe4 Ff5 14.Ag5 Ac5 15.Fg7 Fe4 16.0–0 Şg7 17.b4 Fd3 18.bc5 Ff1 19.Kf1 h6 20.Age4 dc5 21.Ad6 Ke6)* 11...Fd4 12.Ad4 Vb6 13.Acb5 *(13.Fe2 Ae3 14.Ad5 Ad5 15.ed5 Ke4 16.Af3 Vb2 17.Şf2 Kc4)* 13...Ac5; B) 9.Fe2 Ac5 10.e5 de5 11.Fe3 Va5 B1) 12.fe5 Ag4 13.Fd4 B1a) 13...Kd8 14.0–0 Ae3 15.Vc1 *(15.b4 Ad1 16.ba5 Kd4 17.Kad1 Kd1 18.Kd1; 15.Fe3 Kd1 16.Kfd1 Fe6 17.Ad5)* 15...Af1 16.b4 Vb4 17.Kb1 Ah2?! *(17...Va5 18.Kb5 Va6 19.Fc5 Ah2 20.Şh2 Fd7 21.Kb3 Fe6)* 18.Kb4 Af3 19.Ff3 *(19.gf3 Kd4 20.Ve3 Ae6 21.Ad5 b6)* 19...Ad3 20.Vg5 Kd4 21.Ad5 Kd5 *(21...Ab4 22.Vd8 Ff8 23.Af6 Şg7 24.Vd4)* 22.cd5 Ab4 23.Vd8 Ff8 24.d6 *(24.e6 Fe6 25.Va8 Ad5)* 24...Aa2 25.d7 Fd7 26.Va8 Ab4 27.Vb7 Fc5 28.Şf1 Fe6 29.Vb5 Ff8 30.Va5 a6; B1b) 13...Ae6 14.b4 *(14.0–0 Ad4 15.Vd4 Ae5 16.Ae5 Fe5 17.Ve4 Ff5 18.Vb7 Kab8 19.Vd5 Vd5 20.Ad5 Kfe8)* 14...Vb4 *(14...Vd8 15.Ad5 Ad4 16.Vd4 Ae5 17.Ae5 Ke8)* 15.Kb1 Va5 16.Kb5 Vd8; B2) 12.Ae5 12...Kd8 13.Vc1 Afe4 14.0–0 Ac3 15.Vc3 Vc3 16.bc3 Ae4 17.Ff3 Ac3 18.Kac1 Aa2 19.Ka1 Ab4 20.Ka7 Ka7 21.Fa7 Fe5 22.fe5 Ac6; C) 9.Fd3 9...Ke8 *(9...Vb6 10.Ve2 Ac5 11.Fb1 Ke8 12.e5 Fg4 13.0–0 de5 14.fe5 Ace4 15.Fe3 Ac3 16.bc3 Vc7* Tosic,M-Bayram,Y 1995 Ankara 56 hamlede =*)* C1) 10.Ve2 Ac5 11.Fe3 Ace4 12.Ae4 Ae4 13.Fe4 *(13.0–0–0 Ff5)* 13...Ke4 14.Şf2 Vc7; C2) 10.0–0 10...Ac5 C2a) 11.Ke1 Vb6 12.Şf1 *(12.Şh1 Ag4 13.Ad5 Af2 14.Şg1 Ad1 15.Ab6 Ab2 16.Fb2 ab6 17.Fg7 Ad3)* 12...Vc6 13.Ad5 Fg4 14.h3 Ad3 15.Vd3 Ff3 16.gf3 Kac8 17.Ac3 Vc4 18.Vc4 Kc4 19.Fe3 Ah5; C2b) 11.Vc2 11...Ag4 C2b1) 12.Fe2 Fc3 13.Vc3 *(13.bc3)* 13...Vb6 14.Ad4 *(14.b4 Ke4 15.bc5 Vc5 16.Ad4 Ke2)* 14...Ke4 15.Fg4 Fg4 16.Fe3 Aa4 17.Vb3 Ab2; C2b2) 12.h3 Ad3 13.hg4 Vb6 14.Şh2 Ac1 15.Kac1 Fg4 16.Kce1 Kac8 17.b3 Vc5 18.Ad5 b5 19.Ad2 bc4 20.bc4 Vd4; C2b3) 12.Şh1 f5 13.Ag5 h6 14.Ah3 Ad3 15.Vd3 fe4 16.Ae4 Ff5 17.Vd5 Fe6 18.Vd3 Kc8 19.Ad2 *(19.Ad6 Fc4 20.Vg6 Ff1 21.Fd2 Fg2 22.Şg2 Ke7)* 19...Ff7; C2b4) 12.Kd1 f5 13.e5 Ad3 14.Kd3 Vb6 15.Şf1 de5 16.Ad5 Vc5 17.fe5 *(17.b4 Vf2 18.Vf2 Af2 19.Şf2 e4)* 17...b5; C2b5) 12.Ad5 12...Fe6 C2b51) 13.Ae3 Vb6 14.Ag4 Fg4 15.Şh1 f5 *(15...Vc6; 15...Kac8)* 16.ef5 Ad3 17.Vd3 Ff5 18.Vb3 Kac8 19.Vb6 ab6 20.Kd1 Fg4; C2b52) 13.Şh1 Fd5 *(13...Kc8)* 14.ed5 Vb6 15.Fe2 Aa6; C2b53) 13.h3 13...Fd5 C2b531) 14.ed5 Ae3 *(14...Vb6 15.hg4 Ad3 16.Şh2 Ac1 17.Kac1 Vb2 18.Vb2 Fb2 19.Kb1 Ke2; 14...Ad3 15.hg4 Vb6 16.Şh2 Ac1 17.Kac1 Vb2 18.Vb2 Fb2 19.Kb1 Ke2)* 15.Fe3 Ke3 16.Kad1 Vb6; C2b532) 14.cd5 14...Af6 *(14...Ad3 15.hg4 Vb6 16.Şh2 Va6 17.Kd1 Ab4 18.Vb3 Ke4 19.a3 Kc8 20.Ae1 Ke1 21.Ke1 Ac2; 14...Vb6 15.hg4 Ad3 16.Şh2 Va6 17.Kd1 Ab4 18.Vb3 Ke4 19.a3 Kc8 20.Ae1 Ke1 21.Ke1 Ac2)* 15.e5 *(15.Ke1 Kc8)* 15...Ad3 16.ef6 *(16.Vd3 de5 17.fe5 Vd5)* 16...Ac1 17.fg7 Ae2 18.Şh2 Vf6 19.g3 Kac8 20.Vd2 Vf5] **8...Ac5 9.Fc2 b5 10.cb5 Fb7 11.Ve2 a6 12.b6** [12.e5 de5 13.fe5 *(13.Ae5 ab5 14.Ab5 Fa6 15.Vc4 Kc8 16.a4 Ae6 17.Vd3 Ad5)* 13...Ag4 14.Fg5 *(14.0–0 ab5 15.Kd1 Vb6 16.Ad4 h5 17.Vb5 Va7; 14.Fe3 Ae6 15.0–0 ab5 16.Kfd1 Vb8 17.Ad5 Fd5 18.Kd5 Ae5 19.Ae5 Fe5 20.g3 Fb2 21.Kb5 Ad4; 14.Ff4 Ae6 15.Fg3 Ff3; 14.Vc4 Vc8; 14.h3 Ff3)* 14...Ae6 15.Fe4 *(15.Kd1 Vc7)* 15...Fe4 16.Ve4 Ag5 17.Ag5 Ae5; 12.0–0 ab5 13.e5 de5 14.fe5 Ag4] **12...a5 13.Fe3** [13.e5 de5 14.fe5 Afd7 15.Fe3 Vb6] **13...Fa6!?** [13...Vb6; 13...Ace4; 13...Afd7; 13...Afe4] **14.Vd2 Vb6 15.Kb1** [15.e5 A) 15...Afd7 16.Ad5 A1) 16...Vb2 17.Fd4 Va3 18.Ae7 Şh8 19.ed6 Kab8 20.Şf2 *(20.Kd1 Kb4; 20.Ae5 Ae6)* 20...Ad3 *(20...Fd3 21.Ve3)* 21.Fd3 Fd4 22.Ad4 Fd3 23.Ab3 Vd6 24.Khd1 Ve7 25.Vd3 Af6 26.Aa5 Kb4 *(26...Kfc8)* ; A2) 16...Vd8 A2a) 17.ed6 ed6 18.0–0–0 Fc4 19.Ac3 *(19.b3 Ad3 20.Fd3 Fd5)* 19...Fc3 *(19...Vc8 20.b3 Fe6 21.Fd4 Af6)* 20.Vc3 Fa2 21.Kd6 Kc8 22.Fc5 Kc5 23.Vc5 *(23.Kd7 Vc8)* 23...Ac5 24.Kd8 Kd8; A2b) 17.0–0–0 Kc8 18.Şb1 e6 19.Ac3 de5 20.fe5 Vc7; A2c) 17.Kd1 17...e6 *(17...Kc8!?; 17...Kb8)* 18.Ac3 de5; B) 15...Ag4 16.Aa4 Ad3 17.Fd3 Ve3 18.Ve3 Ae3 19.Fa6 Ka6 20.Şf2 Ad5 21.g3 de5 22.Khd1 Ab4] **15...Kfd8 16.h3 Kac8 17.Şf2** [17.Fd4 e5; 17.Ff2 d5; 17.Ag5 Vb4; 17.g4 d5] **17...Vb4 18.Fc5** [18.Ag5 h6 19.a3 Vc4] **18...Kc5!?** [18...Vc5 19.Ve3 Ah5] **19.Khe1** [19.a3 Vb6 *(19...Vc4; 19...Vb7; 19...Vb8)* 20.Aa4] **19...Kcc8** [19...Ah5] **20.a3 Vc4** [20...Vc5 21.Ke3 *(21.Ve3 Ve3 22.Ke3 d5)* 21...e5] **21.Ke3 Vc5 22.Fd3 Fb7 23.Aa4 Va7 24.Ac3 e5! 25.g3 ef4** [25...d5!? 26.ed5 e4 27.Ae4 Ad5] **26.gf4 d5!?** [26...Fh6; 26...Ah5] **27.ed5 Fh6!?** [27...Ah5] **28.Ag5 Ah5!?** [28...Ad5; 28...Vd4; 28...Vb8; 28...Vb6] **29.Şf3 Fd5** [29...Vd4; 29...Af4] **30.Ad5 Kd5 31.Kc1 Kf8!?** [31...Kcd8] **32.h4 Vd7** [32...Va8] **33.Kh1 Vd6! 34.Kf1 Vf4 35.Şg2 Vh4 36.Ah3** Bayrak **0–1**







TÜRKİYE ZEKA VAKFI

TÜRKİYE 11. ZEKA OYUNLARI YARIŞMASI "OYUN 2006" ELEME SINAVI

Adı, Soyadı:		**e-posta:**
Doğum Yeri:	**Doğum Tarihi:**	**Cinsiyeti:**
Öğrenim Durumu:	**Meslek:**	**Telefon:**
Adres:		

1. Soru işaretinin yerine ne gelecek?

BİR, DÖRT, BEŞ, OTUZ, BİN, ?

Cevap:

2. Üç elementin bulunduğu bir tabloya bir kimyacı, bir matematikçi ve bir siyasetçi aşağıdaki sütunları eklemişlerdir. Yanlışlıkla silinen üçüncü satırı doldurunuz her birinin neden bu sayıları girdiğini açıklayınız.

	Kimyacı	Matematikçi	Siyasetçi
Gümüş	47	32	58
Berilyum	4	53	57
Tellür			

Açıklama:

3. 0'dan 9'a kadar olan on rakamı birer kez kullanarak öyle dört sayı (pozitif tamsayı) oluşturun ki; dördünde de farklı sayıda rakam bulunsun ve bu dört sayının çarpımı; a)maksimum, b)minimum olsun.
Cevap olarak çarpım sonuçlarını giriniz.

a)Maksimum çarpım sonucu:
b)Minimum çarpım sonucu:

4. **ŞUYAÜY MODFVZIJMO JLHİRŞZB ZBÇEHİÇEHİPS?**

Cevap:

5. Beş harften oluşan bir sözcüğü bulmak için yandaki tahminler yapılmıştır. Tahminlerin yanında yer alan her "+" işareti, doğru tahmin edilen ve doğru yerinde bulunan bir harf olduğunu, her "-" işareti ise doğru tahmin edilen ancak yanlış yerde bulunan bir harf olduğunu göstermektedir. Bu bilgileri kullanarak sözcüğü bulunuz.

TABAK	**+ -**
EZBER	**+**
BİLET	**+ +**
EYVAH	**- -**
TAMAM	**+ +**

Cevap:

6. Bir sayı yazıyla yazıldığında kullanılan tüm harflerin alfabetik sıralarının toplamına o sayının HARF DEĞERİ dendiğini kabul edelim. Kendisiyle, harf değeri arasındaki farkın en az olduğu sayıyı bulunuz.
Örnek: Sayı=15, Yazıyla ONBEŞ,
Harf değeri = 18+17+2+ 6+ 23 =66, Fark = 66 – 15 = 51.
Not: Sorulan sayı, pozitif tamsayıdır. Fark bulunurken, büyük sayıdan küçük sayı çıkarılacak.

Cevap:

7. Soru işaretinin yerine hangi sayı gelecek?

8 , 16 , ? , 154 , 605 , 1111

Cevap:

8. Üç kutu silerek eşitliği doğru hale getiriniz.

5	+	7	8	-	5	6	=	6	-	5	/	2	-	9	1	/ 6

Örnek:

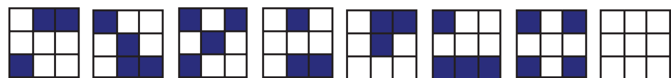
	x	8	-	5	-	5	=	6	x	8	6	+	1	0	8	/ 5
4	x	8	-	5	-	5	=	6	x	8	6	+	1	0	8	/ 5

48 – 5 – 5 = 6 x 6 + 10 / 5 ⇨ 38 = 38
(Not: Çarpma ve bölme, toplama ve çıkarmaya göre önceliklid

9. "OKUDUĞUNUZ CÜMLEDE __________ ADET **A** HARFİ, __________ ADET **E** HARFİ, __________ ADET **I** HARFİ, __________ ADET **İ** HARFİ, __________ ADET **O** HARFİ, __________ ADET **Ö** HARFİ, __________ ADET **U** HARFİ, __________ ADET **Ü** HARFİ KULLANILMAKTADIR."

Boşlukları uygun sayılarla (**yazıyla yazarak**) öyle doldurun ki, doğru bir cümle elde edilsin.

10. Sonuncu şekli uygun biçimde karalayınız.



Sorular Emrehan Halıcı tarafından hazırlanmıştır. Telif hakları Türkiye Zeka Vakfı'na aittir.

• Oyun 2006 (yaş, tahsil vb. sınırlamalar olmadan) dileyen herkese açıktır ve katılım ücretsizdir. • Soruları herhangi bir süre kısıtlaması olmadan tek başınıza çözünüz. • Cevaplarınızı vakfımıza en geç 27 Ekim 2006 tarihine kadar postayla, faksla, TZV web sitesi üzerinden veya elden teslim ediniz. • Eleme ve Yarı Final sınavlarında başarılı olan yarışmacılara sonuçlar İnternet ve posta yoluyla ulaştırılacaktır. • Final sınavına katılmaya hak kazanan yarışmacıların ulaşım masrafları vakfımız tarafından karşılanacaktır. • Yarışmada birinciye 15, ikinciye 10, üçüncüye 5, dördüncüye 3 ve beşinciye 2 Cumhuriyet altını verilecektir. • Yarı Final Sınavı 26 Kasım 2006, Final Sınavı ve Ödül Töreni 24 Aralık 2006 tarihlerinde Ankara'da yapılacaktır.

TZV • MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI • ODTÜ • TOBB • TÜBİTAK



Didem Crosby

Bilim Şenliğinde Telepati Tartışmaları



Bir yakınınızı düşünürken birden telefon çalıyor ve düşündüğünüz kişiyi telefonun öbür ucunda buluyorsunuz: "Tam da seni düşünüyordum, rastlantıya bak!" ... Geçtiğimiz ay Norwich'de düzenlenen bilim şenliğinin eleştirilere odak olan etkinliğinde, bu 'rastlantıda' telepatinin rol oynayabileceği ileri sürüldü. Yalnızca telepati değildi konuşmacıların değindiği. Bir kişi düşünce yoluyla uzaktan bir başkasının fizyolojisini etkileyebilir mi? Ölümün hemen öncesinde yaşanan deneyimler bilincin beyinden bağımsız olarak var olabileceğini gösterebilir mi? Birçok biliminsanı etkinliğin tek yönlü olduğunu, karşıt görüşlere yer verilmediğini ileri sürerek Şenliği düzenleyen British Association for the Advancement of Science (BA)'ı kınadı ve kurumu üst makamlara resmen şikayet edeceklerini duyurdu.

Durumdan memnun olmayan biliminsanları arasında BA'in eski başkanlarından Lord Winston da var. Winston böyle bir etkinliğin düzenlenmesinin kabul edilir olduğunu ancak fizyoloji alanda çalışan itibar sahibi kişilere de söz hakkı verilmesi gerektiğini savundu. Kimya alanında çalışan Profesör Peter Atkins ise "zaman kaybından başka birşey değil" dedi ve düşünceleri değerlendirmeden yok saymak yanlış olsa da, telepatinin bir şarlatanın fantazisinden başka birşey olamayacağını ekledi.

"Beynin Ötesinde" başlıklı bu etkinliğe konuk olan konuşmacıların medyum olduğunu zannetmeyin; her biri çeşitli bilim alanında yıllar süren akademik kariyerlere sahip. Dr Peter Fendrick'i ele alalım. Oxford'da iki ayrı hastanede nöropsikolog olarak görevli; ayrıca psikiyatri alanında üniversitelerde ders veriyor. İlgi alanı, ölüm döşeğinde hemen ölüm öncesi yaşanan deneyimler. Northampton Üniversitesi'nden Deborah Delanoy, psikoloji profesörü ve Anormal Psikolojik Prosesler Merkezi'nin direktörü. Çalışmaları, insanların bir başkasının fizyolojisini düşünce yoluyla etkileyebileceğini iddia ediyor. Dr Rupert Sheldrake'in uzmanlığı biyoloji alanında; Cambridge Üniversitesi'nin maddi olarak desteklediği, telepati gibi açıklanamayan yetenekleri inceleyen araştırma projesini yürütüyor. Dördüncü konuşmacı yine bir psikolog: Prof Chris French. Diğerlerinden farklı olarak parapsikolojinin uğraştığı, doğaüstü olgulara doğaüstü olmayan açıklamalar getirmek üzerine çalışıyor. French, kendisini kuşkucu olarak niteliyor olsa da açıklayamadığımız olguların varlığını reddetmiyor.

Sheldrake'in telefon telepatisi üzerindeki araştırma projesi, toplumun %80'lik bir kesiminin yaşadığı bir duruma dayanıyor. Düşündüğümüz bir kişi çok zaman geçmeden bizi ariyor ya da telefon çaldığında kimin aradığını biliyoruz. (Günümüzde cep telefonları işimizi kolaylaştırıyor belki de.) Bunun rastlantı olup olmadığını araştırmak için Sheldrake, 63 gönüllüden iyi tanıdıkları dört kişinin ismini ve telefon numarasını vermelerini istemiş. Test sırasında gönüllüler, arayan numarayı göstermeyen bir telefonun yanında oturup filme alınmışlar. Gönüllünün yakınlarından rastgele seçilen biri onu telefonla aramış. Gönüllüyse telefona yanıt vermeden önce, düşündüğü kişinin adını yüksek sesle söylemiş. Yalnızca rastlantının payı olsa, arayan kişinin adını dörtte bir şansla doğru olarak bilmeleri beklenir. 571 denemenin ardından Sheldrake, başarı oranının %45'e vardığını gözlemiş. Sheldrake'in hesaplarına göre başarı oranının beklenenden %20 oranda yüksek çıkma olasığı, bir trilyonda bir. Sonuçlar, deneklerin aralarındaki mesafenin önemli olmadığını gösteriyor (deney kapsamında İngiltere'deki gönüllüleri Avustralya'dan, Yeni Zellanda'dan arayanlar olmuş); başarı şansını etkileyen, arayan kişinin gönüllüye yakınlığı.



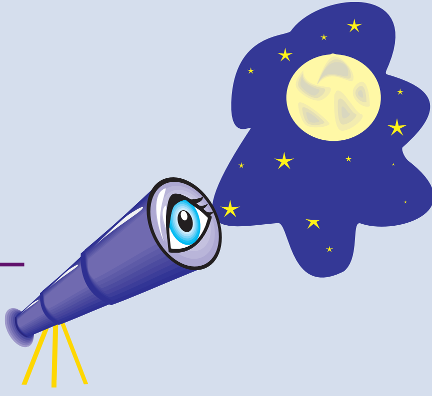
Çalışma Amsterdam Üniversitesi'nde tekrarlanmış, benzer sonuçlar elde edilmiş. French sonuçların ilginç birşeylerin varlığına işaret ettiğini söylüyor; ama, ona göre esas soru burada paranormal birşeylerin olup olmadığı. French, Sheldrake'i deneyi kendi gözetiminde tekrarlamaya davet ettiğinde tartışma bilimsel yöntem konusuna yöneliyor. Önyargı, deneylerin güvenilirliğinde ilk etken. Kişisel görüşler, sözgelimi deneyi tasarlayan kişinin telepatiye inanıp inanmadığı, deneyin tasarlanışını, dolayısıyla da sonuçlarını etkiliyor. Sözgelimi, aynı deneyin telepatinin var olmadığını göstermesini istiyorsanız üç öğeyi gözetmeniz yeterli: 1. Yalnızca telepatiye inanmayan gönüllüleri deneye dahil edin. 2. Gönüllüleri deney sırasında kendilerini rahat hissedecekleri bir ortam yerine, konfordan mahrum bir odada bekletin; biraz daha ileri gitmek isterseniz gözlerini kapatın. 3. Onları telefonla arayan kişileri gönüllülerin hiç tanımadıkları insanlar arasından seçin. Doğru yanıtın oranının %25'ten yüksek çıkma olasılığı bu durumda beklenemez.

Yalnızca bu deneyde değil, bilimsel bir yaklaşımla tasarlanan herhangi bir deneyde önyargının etkisini en aza indirebilmek için araştırmacılar özel bir çaba harcıyorlar. Bu deneyi ele alırsak, neden gönüllülerin bir kısmı telepatiye inananlardan, diğer kısmı da inanmayanlardan seçilmesin? Kimisini arayanlar onlara en yakın kişiler olsun, kimilerini arayanlar gönüllüler için birer yabancı olsun? Elinizde yeterli sayıda gönüllüden elde ettiğiniz veri olduktan sonra, gruplar arasında karşılaştırma yoluyla sonuçların istatistiksel bakımdan ne kadar anlamlı olduğunu değerlendirmek mümkün olabilecektir. Gerçekten telepatiye inanan ve inanmayanlar arasında bir fark var mı? Arayanların yakınlık derecesi sonuçları nasıl etkiliyor? Etkinlik sırasında Sheldrake, French'in deneyi birlikte tekrarlama davetine ne yazık ki açık bir yanıt vermedi.

Deneylerin ve verdikleri sonuçların tekrarlanabilirliği başka bir sorun French'e göre. Eğer bu sonuçlar kolaylıkla tekrarlanabiliyorsa, bu deneyleri işiten medyumlar ve telepatinin varığına inananlar neden bir araya gelip deneyleri tekrarlamıyorlar? Neden var olduğunu iddia ettikleri bu olguyu kanıtlamaya girişmiyorlar?

Etkinlikte tartışılan konular kuşkusuz bilimin sınırlarını zorluyor. BA'nın programı düzenleyen komitesinin lideri Helen Haste, Kurumun bilimsel çevrelerden insanların geçerli bulduğu konulardaki tartışmalara açık olması gerektiğini söyledi. Yaygın olarak yaşanan ama etkin bilimsel araştırmaların bulunmadığı bu olguların meşru araştırma alanları olduğunu ve böyle bir şenlikte, araştırmalarında ciddi ve geçerli deneysel yöntemleri kullanan kişilere yer verilmesinin uygun olduğunu iddia etti. Bu yıl 175. yıldönümünü kutlayacak olan BA ne de olsa Darwin'in evrim kuramı gibi yeni düşüncelere kapısını açmış bir kuruluş.

Rupert pek çok kişinin emaillerle de benzer deneyimler yaşadığını söylüyor.



Gökyüzü

Alp Akoğlu

Merkür'lü Akşamlar

Bu ay gökyüzü, gezegenler bakımından biraz fakir. Ancak, görülmesi öteki parlak gezegenlere göre biraz daha zor olan Merkür, ay boyunca akşam gökyüzünde. Gezegen, Güneş çevresinde kısa sürede dolandığı için, nadiren bir ay boyunca gözlenebilir konumda kalır. Bu ay, gezegen çok iyi konumda olmamakla birlikte ayın başından sonuna kadar gözlenebilecek. Merkür'ü gözlemenin zorluğu, onun Güneş'ten kısa bir süre sonra batmasından kaynaklanıyor. Gezegen, genellikle hava henüz tam olarak kararmadan battığı için ve hava kararırken de ufkun hemen üzerinde bulunduğu için pek dikkat çekmiyor. Bu nedenle, amatör gökbilimcilerin bir çoğu Merkür'ü ancak birkaç kez görmüştür.

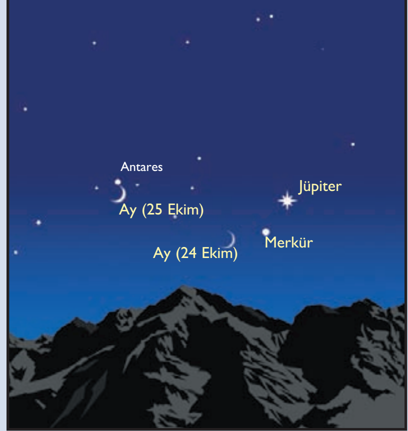
Merkür, Ekim ayı boyunca Güneş'ten yaklaşık 45 dakika sonra batıyor. Ay başında batı-güneybatı ufku üzerinde bulunuyor ve her gün biraz güneye doğu hareket ediyor. Gezegenin bu küçük hareketi ayın 20'sine kadar sürüyor ve bu tarihten sonra hareket tersine dönüyor ve gezegen bir yandan da alçalmaya başlıyor. Gezegen, 17 Ekim'de en büyük uzanıma (Güneş'e en büyük görünür açısal uzaklık) ulaştığında, Güneş'le arasındaki görünür açısal uzaklık yaklaşık 25 derece olacak.

Merkür'ü görebilmek için, havanın açık ve temiz olduğu akşamlarda alacakaranlığın bitimine yakın ufkun, hemen üzerine bakmak gerekiyor. Eğer gezegeni çıplak gözle bulmakta zorlanırsanız, bir dürbün kullanabilirsiniz. Ekim ayı içinde akşam alacakaranlığında batı-güneybatı ufkunun hemen üzerini tararsanız büyük olasılıkla gezegene rastlarsınız. Gezegenin parlaklığı, yaz gökyüzündeki en parlak yıldızlarınkine yakın olacak.

Ekim ayı boyunca Jüpiter ufkun üzerinde giderek alçaldığı için, ayın sonlarına doğru Merkür'le yakın görünür konuma gelecekler. Jüpiter, Merkür'e göre çok daha parlak olduğu için onu alacakaranlıkta seçmek kolay. Bu durum, Merkür'ü gökyüzünde bulmayı kolaylaştıracak. Ayın 20'sinden sonra, Jüpiter'in sol altına doğru bakacak olursanız, Merkür'ü daha rahat bulabilirsiniz. 24 Ekim'de, iki günlük hilal de ikiliye eşlik edecek. Akşamüzeri Merkür, Ay ve Jüpiter'in hemen hemen arasında olacak. Bu, gezegeni gökyüzünde bulabilmek için çok iyi bir fırsat. Eğer 24 Ekim akşamı ufkun üzeri temizse bu yakınlaşmayı kaçırmayın.

Bir süredir güneybatı yönünde akşamları görmeye alıştığımız Jüpiter de artık iyice erken batıyor. Ayın ilk günlerinde, gezegen alacakaranlık bitiminden yaklaşık bir saat sonra batıyor. Ancak, günler ilerledikçe, gezegen her akşam biraz daha alçalmış olacak ve ayın son günleri artık alacakaranlığın bitimiyle batmış olacak. Gezegen, Kasım'ın son günlerine kadar akşam gökyüzünde olmakla birlikte, bu aydan sonra gökyüzünde zorlukla seçiliyor olacak. Jüpiter'in yeniden gökyüzünde seçilebilecek kadar yükselmesi için yıl sonunu beklemek gerekecek. Gezegeni yeniden akşam gökyüzünde görebileceği zamanlarsa, 2007 ilkbaharından sonrası.

Bir süredir sabah gökyüzünde görebildiğimiz Satürn, artık akşam gökyüzüne geçmeye hazırlanıyor. Ayın ilk günü 03:00 civarında doğu ufkunda beliren gezegen, ay sonunda gece yarısından bir saat sonra doğuyor. Satürn'ün parlaklığı gökyüzündeki en parlak yıldızlarla kıyaslanabilecek kadar. Ancak, sarımtırak rengiyle ve kararlı parlayışıyla onu yıldızlardan ayırmak kolay. Satürn, gökyüzünün parlak yıldızlarından biri olan Regulus'la (Aslan'ın kalbi) yakın görünür konumda ve ay boyunca bu konumunu koruyor. Regulus, Satürn'ün doğusunda yer alıyor ve ona göre biraz daha sönük. 17 Ekim'de Ay, Satürn ve Regulus'a yakın görünür konumda olacak.



Venüs ve Mars, Güneş'e çok yakın görünür konumdalar ve bu nedenle Ekim ayı boyunca gözlenemiyorlar. Mars, 23 Ekim'de sabah gökyüzüne geçiyor. Gezegenin sabah gökyüzünde gözlenebilecek kadar yükselmesi için gelecek ayın ortalarına kadar beklememiz gerekiyor. Venüs'se 27 Ekim'de akşam gökyüzüne geçiyor ve Aralık ortalarına kadar akşam ufkun üzerinde rahatça görülebilecek kadar yükselmiyor.

Gezegenken pek değinmediğimiz Plüto, bu sıralar daha önce hiç olmadığı kadar gündemde. Plüto'yu, görebilmek için büyükçe bir teleskop ve ideal gözlem koşulları gerekiyor. Bu nedenle amatör gökbilimcilerin gözlenecek gökcisimleri listesinde hemen hemen hiçbir zaman yer almıyor. Gözden düştüğüne göre bundan sonra daha da az ilgi göreceği kesin.

Ay, 7 Ekim'de dolunay, 14 Ekim'de sondördün, 22 Ekim'de yeniay, 29 Ekim'de ilkdördün hallerinde olacak.



1 Ekim saat 23:00, 15 Ekim saat 22:00, 31 Ekim saat 21:00'de gökyüzünün genel görünümü.

Gülgûn Akbaba

Nanoteknoloji Konusundaki Meraklarımı Tartışmaya Açıyorum

Nanoteknoloji belki de yüzyılımızın en önemli bilim dalı olmasına rağmen, neden Türkiye bu teknolojide daha cesaretli adımlar atmaktan çekiniyor? Bu teknoloji sanayiden, tıp alanınana hatta askeri araç ve gereçlere kadar hayatın birçok alanında yeni ufuklar açmaya adayken, neden Türkiye bu teknolojiye gereği kadar önem vermiyor? Ben üniversiteye hazırlanıyorum ve nanoteknolojiyle ilgilenmek ve lisansımı bu alanda yapmak istiyorum. Fakat ne yazık ki nanoteknoloji üzerine lisans eğitimi veren bir üniversitemiz yok. Bunun nedeni bu teknolojinin daha emekleme aşamasında olması mı?Ya da yakın gelecekte üniversitelerimizde nanoteknoloji üzerine lisans eğitimi verilmesi gündemde mi?

Erhan Keleş

Alternatif Enerji Kaynakları

İnsanoğlu gündelik olarak, ısınma, ulaşım, aydınlanma ve elektronik cihazları çalıştırma gibi gereksinimlerini karşılamak için enerji kullanıyor. Kullandığı enerjiyi de petrol ve kömür gibi çeşitli fosil yakıtlardan elde ediyor. Bunun yanında elektrik enerjisine olan gereksinimlerini karşılamak için, günümüzde ülkemizde çok sayıda bulunan bir kaynaktan, barajlardan yararlanıyor.

Bence barajlardan sağladığı enerji iyi ve güzel de, kullandığımız fosil yakıtlar insanın yaşadığı çevreyi, dolayısıyla da insan sağlığını tehdit edici durumdadır.

Fosil yakıtlar kullanımları sırasında çevreye oldukça zaralı olabilecek gazlar yayıyorlar. Bu gazlar dünyayı çevreleyen ve zararlı güneş ışınlarından doğayı ve insanı koruyan atmosfer tabakasını kirletiyorlar. Ayrıca canlılar vu gazları doğal olarak soludukları için sağlıkları büyük ölçüde tehlike altına giriyor.Bu kirlenme sonucunda iklimler de değişiyor. Küresel ısınma denen duruma zemin hazırlanıyor. Bu işin bir boyutu. Bunun yanında fosil yakıtların bol bulunduğu bölgeler, bunları elde etmek isteyen toplumlar tarafından hedef durumdalar. Bu da o toplumlara karşı kirli politikaların uygulanmasına yol açıyor. Bu uygulanan politikalar zaman içerisinde savaşlara yol açıyor. Bu savaşlarda, o toplumlarda yaşayan insanlara hem ekonomik hem psikolojik yönden zarar veriyor. Yani bu kısır döngü, her birey, her toplum ve çevre için büyük kayıplara yol açıyor. İnsanların sağlığı bozuluyor; yeni yeni hastalıklar ortaya çıkıyor;dahası insanlar ölüyor, hayvanlar ölüyor, çevre kirleniyor. Bir de bu fosil yakıtların bir gün tükeneceği göz önüne alınırsa, tüm bu çabaların boşa olduğu ortaya çıkıyor.



Peki bu durumda fosil yakıtları hiç mi kullanmayacağız ya da kullanacaksak ne oranda kullanacağız? Enerji gereksinimimizi karşılamak için kullanacağımız enerji kaynakları neler? İşte bu sorulara yanıt verildiğinde ve verilen doğru yanıtlar doğrultusunda uygulamalar yapıldığında tüm bu sorunlar ortadan kalkacak. Aslında bilimsel çalışmalar bu soruları yanıtlamak için uğraş veriyor. Bunun için alternatif olarak biyogaz, rüzgar enerjisi, güneş enerjisi ve en önemlisi hidrojen enerjisi gibi seçenekleri de sundu bilimsel araştırmalar. Her ne kadar rüzgar ve güneş enerjileri kullanılıyorsa da yetersiz kalmakta. Bunun için yenilenebilir enerji kaynağı olan hidrojeni ve bunun enerjisini elde etmek için yakıt hücreleri keşfedilmiştir. Bu sayede insanlar doğal kaynakları kullanma yolunda yeni bir adım daha atmışlar. Hidrojende saklı olan bu enerji insanlar için hem çok yararlı hem de çevre için oldukça zararsızdır. Yakıt hücreleri kullanılarak hidrojenden enerji elde etmek ve bu enerjiyi gündelik işlerde kullanmak için kurulan sistemlerse özünde oldukça basit sistemlerdir.

Hidrojeni sahip olduğu elektronu yakıt hücrelerinde atomdan ayırmak ve bu ayrılan elektronu akım taşıyabilecek bir telden geçirmek gibi basit bir mantığı vardır. Daha sonra bu elektronları elektrik akımı, dolayısıyla da elektrik enerjisi olarak yaşamımıza sokarız. Değişik elektronik ve mekanik araçlar sayesinde bu elektrik enerjisini ısı, ışık, hareket gibi enerjilere dönüştürebiliriz.

İşte yakıt hücrelerinin bulunması ve hidrojen atomunun hammadde olarak kullanılması yazımın başında sıraladığım pek çok sorunu ortadan kaldıracak. Artık çevreye yayılan zararlı gazlar olmayacak, böylece çevre ve canlı sağlığı korunacak. Ayrıca fosil yakıtlara eskisi kadar gereksinim duyulmayacağı için toplumlar rası anlaşmazlıklar da büyük ölçüde ortadan kalkacak.

Bilim insanlarımıza düşen görevse, bu teknolojiyi ülkemize sokup geliştirebilmek için çalışmalar yapmak. Aslında bu bir sorumluluk da. Elbette bilim insanlarının, devletimizden beklentileri de olacak. Devletimiz bu konuda çalışanların ekonomik olarak önünü açmalı. Unutulmamalı ki bu çalışmalar teknolojik bir devrimdir.

Murat Kurt / Bafra-Samsun

Çanakkale Şehitlerimiz İçin Bir İsteğim Var

Milletleri, millet yapan tarihleridir. Bir millet, tarihlerindeki zaferleriyle, destanlarıyla övünür. Yalnızca övünmekle kalmaz, bu destanların anlam ve önemini yansıtan abidelerini gözü gibi korur; çünkü yetişen yeni

nesile vatan sevgisini aşılamanın ve kendi tarihlerini en iyi anlatmanın yolu destanları simgeleyen abidelerdir. En önemlisi de milletlerin, atalarına karşı son görevleridir abide yapmak ve onu korumak. Türk milleti'nin tarihi, en şerefli, en zengin ve eşsizdir. Hele içlerinde bir destan vardır ki, bu destan Türk milletinin ölüm-kalım mücadelesidir. Bu mücadelenin adı da Çanakkale'dir. Çanakkale Savaşı'nda, şehit düşmüş atalarımızı bir

anarken hiç olmazsa Çanakkale Abidesini onaralım. Onlara karşı (gerçi hakları asla ödenmez) bu küçük görevimizi yapalım.

Işın Palabıyıklar

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77



İlettikleriniz

Tam Bir Bilgi Kaynağı

Dergimizi severek okuyorum ve çok beğeniyorum. Tam bir bilgi kaynağı. Ama bir eksiklik gördüğümü de söylemeden edemeyeceğim. Her zaman batı bilimcilerinin yapmış olduğu çalışmaları yayımlıyorsunuz ve bazen de zamanımızdaki Türk bilim adamlarımızı. Ama dergimizde eski Türk-İslam bilim adamlarının çalışmalarını hiç okumadım. Yine de böyle bir dergi yayımladığınız için size çok teşekkür ederim.

Mehmet Ali Zengin

Fen Bilimlerini Seçtik

Bu iletiyi aynı düşünceleri paylaşan iki kişi olarak yazıyoruz. İkimiz de ilkokuldan beri Bilim Çocuk dergisini okuduk. Ama artık Bilim ve Teknik dergisine geçiş yaptık ve çok mutluyuz. İkimizin de lisede fen bilimleri alanını seçmemizde belirleyici etken oldunuz.Dileğimiz başarılarınızın devamlı ve artarak sürmesi. Bir de isteğimiz var: Lütfen eski Mısır uygarlıkları konusunda geniş bilgilere yer verirn.

Kübra ve Burcu

Atık Yağlar Konusu

Atık yağların geri dönüşümü, yok edilmesi ve yeni mevzuatlar konusunda Bilim ve Teknik olarak daha fazla bilgiye yer verir misiniz? Bu konuda devletin ve kanunların yaptırımı çok az; sanayi kuruluşları bilinçsiz, bilgisiz. Birçok firma yetkilisi, atıklarını, hiç vicdanları sızlamadan kanalizasyona gönderiyor. Arıtması olduğu halde çalıştırmıyor. Lütfen bu konunun üzerinde durun. Bu milli bir mücadeledir.

Engin Aliş

Bir Rica

Derginizi büyük bir zevkle izliyorum. Keşke öğrencilerim de sizlerle tanışabilseydi. Acaba geçmiş sayılarınızdan okuluma gönderemez misiniz? Batman'da çalışıyorum. İlgilenirseniz sevinirim

Şükran Soysal

Sizlere Çok Güveniyorum

Henüz ilkokul 4. sınıftayım; ama bu dergide emeği geçenlerin çok iyi insanlar olduğunun farkındayım. Bütün ödevlerimi dergimizden ve web sitesinden araştırmayı tercih ediyorum. Hiç bir sitede bulamadığım bilgiler www.biltek.tubitak.gov.tr adresinde.

Melike Cingöz

Ödüllü Soruları Artırın

Derginizi çok beğeniyorum. Ama birtakım yeniliklerle daha güzel bi hale de getirilebilir. Örneğin ödüllü soruların sayısı artırılıp dikkatler bu yönde biraz toplanabilir. Bu sayede hem dergi dikkat toplayacak, hem de kişileri düşünmeye teşvik eden bir unsur doğacaktır. Çalışmalarınızda başarılar.

Murat Yüce

Sosyal Bilimler de Olsun

Derginizi 7 yıldır beğenerek okuyorum. Dergi, haklı olarak matematik ve fen bilimleri ağırlıklı; fakat Türkçe'nin ve Türk tarihinin de önemli bir bilim olduğunu göz ardı etmemek lazım. Bu yüzden derginizde Türkçe'ye (edebiyata) ve tarihe (genel tarih) yer ayırırsanız memnun olurum. Böylece Bilim ve Teknik dergisi daha da geniş bir alana seslenebilir.

I.Miraç Palabıyıklar

Mükemmel Araştırma Ortamı

Neden Türkiye'de de diğer gelişmiş ülkelerdeki gibi araştırma ortamı yok? Örneğin geçtiğimiz aylarda yayımladığınız bir haberde proteinlerin yürüdüğünü keşfeden Türk bilim insanına Decartes Bilim Ödülü verildiğinden söz ediyordunuz. Biz bu ödülle öğünüyoruz. Öğünmemiz de lazım; çünkü o insan ülkemizde uygun ortam bulsaydı, burada da o çalışmasını gerçekleştirirdi. Yani ortam sunulduğunda keşifler yapacak beyinlerimiz var. Biz o zaman gurur duymalıyız. Şimdi sizlere soruyorum: Neden Türkiye'de mükemmel bir araştırma üssü kurmuyorsunuz? Sizce üniversitelere ayrılan araştırma paraları nereye gidiyor? Hepinize iyi araştırmalar

Gökhan Karak

Robotlar ve Genetik

Dergimiz, bilimsel araştırmalar yapma meraklıları için çok çok güzel bir kaynak. Bir arkadaşımla beraber ilgili olduğumuz alanları buradan takip ediyoruz. Ben elektronikle daha çok ilgileniyorum. Yani robot yazılarınız ilgimi çeken en önemli köşe; ama anlayabileceğim kadar açık yazılmıyor. Mümkünse, bizleri de birşeyler yapar hale getirecek bir köşe yaparsanız sevinirim. Özellikle genetik ve robot konusunda daha fazla bilgi bekliyoruz.

Yunus Emre Boya

Biraz dedektiflik yapalım. Mehmet Ali Zengin kardeşimiz anladığım kadarıyla ailemizin yeni sayılabilecek üyelerinden. Ayrıca web sayfamızı da (www.biltek.tubitak.gov.tr) izlemiyor. Ya da yeterince değil. Çünkü eski sayılarımıza bakabilseydi, sözünü ettiği Türk ve İslam bilginlerinin çalışma ve biyografilerine sık sık yer verilmiş olduğunu görecekti. Sıkça vurgulamaya çalıştığım bir noktayı bir kez daha hatırlatalım. Biz, Bilim ve Teknik Dergisi'nin, yalnızca basılı dergi formatında değil, web sayfasıyla, mültimedya çalışmalarıyla, düzenlediği etkinliklerle bir arada bir bütün olarak algılanmasını istiyoruz. Web sayfamıza çok önem veriyoruz; çünkü bize İnternet'in sınırsız olanaklarından yararlanma olanağı sunuyor. Biz de okurlarımızın gereksinim duyacağını düşündüğümüz bilgiler için özel köşeler ayırıyoruz. Bunlardan bir tanesi de biliminsanlarını tanıttığımız köşe. Mehmet Ali, burada Türk olsun, yabancı olsun, geçmişte ve günümüzde çalışmalarıyla ses getiren biliminsanlarından oluşan zengin bir listeye ulaşabilir.

Kübra ve Burcu'ya dergimize hoş geldiniz diyoruz. Bilim Çocuk'tan geldiklerine göre de belli ki temel sağlam. Bu temele uygun isabetli bir seçim de yapmışlar. İsteklerine gelince, eski Mısır, çağında bilim ve teknolojinin doruklarına ulaşmış görkemli bir uygarlık. Etkileyici kalıntıları günümüzde bile insanları büyülüyor. Sorun da burada. Bıraktıkları muazzam yapıları o zamanki uygarlığın erimine yakıştıramayan önyargılar, "piramitlerin gizemi", "mumyaların laneti", "uzayın şifreleri" gibi "sahte bilim" safsatalarına kaynaklık ediyor. Tabii yaşama bilimle tutunamayıp yabancılaşma hastalığına kapılmış insanların gerçeklerden kaçarak rahatlama arzularını paraya dönüştürmek için üretilen fantastik Hollywood filmleri, televizyon dizileri de bu eğilimi körüklüyor. Biz elbette bu eğilimle mücadele ediyoruz; ama bir yandan da günümüz bilimine büyük katkılarda bulunmuş Mısır ve öteki antik uygarlıkların hakkını veriyoruz. Eski Mısırlılar, Sümerler, Fenikeliler, Orta Asya uygarlıkları, Orta ve Güney Amerika'da yeşermiş uygarlıklar konusunda pek çok makale ve haber yayımladık ve yayımlamaya da devam edeceğiz.

Engin Aliş, çok haklı bir serzenişte bulunuyor. Sağlıklı bir çevre, bizim yazarlarımızın da üzerinde önemle durdukları bir konu. Katı ve sıvı kentsel atıklar, atmosfer kirliliğine yol açan etmenler, sık sık yer verdiğimiz, çözümüne katkı yapmaya çalıştığımız sorunlar. Arkadaşlarımız, endüstriyel atık yağlar konusuna da gereken önemi kuşkusuz vereceklerdir. Engin'e bu sayımızda sevindirici çalışmalar konusunda yazılar sunabildiğimiz için de ayrıca mutluyuz.

Şükran Soysal öğretmenimizin isteğini de yerine getireceğiz. Zaten geçmiş sayılardan elimizde kalan dergilerin büyük çoğunluğunu okullara gönderiyoruz.

Boyu daha küçük olduğu için az kaldı göremeden geçeceğimiz ilkokullu bilim tutkunu Melike Cingöz'e de kocaman bir alkış. Basılı dergilerimizle olsun, web sitemizle olsun ilkokulun küçük sınıflarından başlayıp üniversite ve sonrası eğitime katkıda bulunabilmek, Bilim ve Teknik'e özgü olduğunu gururla gözlediğimiz bir özellik. Biz geniş okur yelpazemiz içinde ilkokulun payını artırmak için hazırlıklara başladık bile. Bu çalışmaların sonucunu yılbaşından itibaren verebilmeyi umuyoruz.

Murat Yüce'ye de yapıcı önerileri için teşekkürler. Yeniliklere her zaman açığız. Ödüllü sorular konusunda hem basılı dergimizde hem de web sayfamızda yeni ve daha kararlı girişimlerde bulunacağız.

Miraç Palabıyıkların saptamalarına elbette katılıyoruz. Hakkı verilerek kullanılan bir dil ve tarih bilinci, ulusların yaşamında, gelişmesinde çok önemli rol oynuyorlar. Biz her iki konuda da şanslıyız. Güçlü, uzun bir tarih içindeki acı ve tatlı deneyimlerden filiz almış bilgece deyimlerle süslü, güzel bir dile, bin yılı aşan onurlu bir tarihe sahibiz. Gerek kendi tarihimiz, gerekse uygarlıklar tarihi konularına dergimizde sık sık yer veriyoruz; ama edebiyat konusuna gelince eğilimimiz dergimizin omurgası olan temel ve uygulamalı bilimler ve sosyal bilimlerden fazlaca uzaklaşmamak. Ama bir açıdan bakacak olursanız, Bilim ve Teknik Dergisi'nin Türkiye'de öncülüğünü yaptığı "popüler bilim yazarlığı" da, ülkemizde örneklerinin çoğalması gereken bir edebiyat, Türkçe'siyle söyleyecek olursak bir yazın türü değil mi? Bunun çok güzel örneklerini de "Yaşam" köşesiyle Sargun Tont hocamız yıllardır sunmuyor mu? Ama şurası bir gerçek ki, Türkçe "bilim dili"ni geliştirmekte yetersiz kalmışız ve bu sorun ayaklarımıza vurulmuş bir pranga gibi hem bilimsel bilimsel ilerlememizin hızını, hem de bilim kültürünün yayılmasını yavaşlatıyor.

Gökhan Karak arkadaşımızın içi içine sığmıyor. O da hepimiz gibi istiyor ki bir patlama yapalım. Ulusumuz da Nobel Ödüllü bilimcilerimizle gururlansın. Bu arada düzeltelim, genç bilimcimiz Ekmel Özbay'a Descartes ödülünü getiren, meta malzemeler üzerinde yaptığı çalışmalar. Evet pek çok başka genç bilimcimizde uluslararası düzeyde ses getiren çalışmalara imzalarını Amerika'da, Avrupa'da atıyorlar. Ama bizleri gururlandıran bu araştırmacılarımızın ülkemizde çalışma olanağı bulamadıkları, bulamayacakları, kötümser bir saptama. Gökhan hiç endişelenmesin, üniversitelerimize ayrılan araştırma paraları çok iyi kullanılıyor. Pek çok üniversitemiz Batı'dakilerle boy ölçüşebilecek laboratuvarlara sahip oldular ve bunlara çok daha büyük araştırma merkezleri eklenmek üzere. Ekmel Özbay'da kendisine Descartes Ödülü'nü getiren çalışmalarını bu merkezlerde gerçekleştirdi.

Yunus Emre Boya'nın yeni köşeler konusundaki haklı isteklerini de yerine getirme hazırlığı içindeyiz.

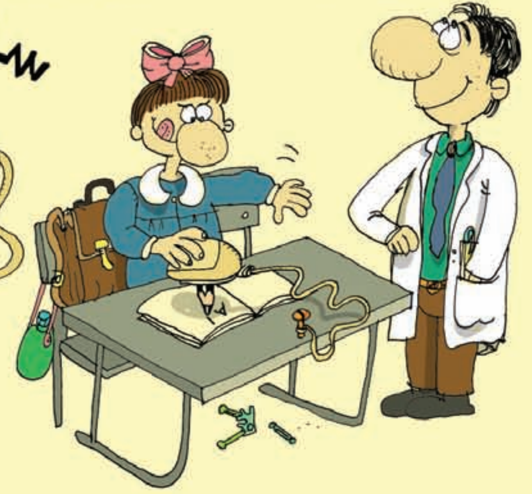
Saygılarımla

Raşit Gürdilek



Porof: Zihni Sinir

BİLGİSAYARLI EĞİTİM YAPAMAYAN OKULLAR İÇİN HİÇ OLMAZSA MAUS'LU EĞİTİM PROCESİ



MAUSE-KALEM

İrfan Sayar

NE PATENT NE BİŞEY SEN YAP SEN KULLAN

İŞTE İCAT

KÖŞELERİ KESİK DEFTER PROCESİ.



böylece uçların kırılma sorunu ortadan kalkmış olur.

İSTANBUL TAKSİM'DEKİ İSTİKLAL CADDESİ İÇİN **İNŞAAT TRAMVAYI** PROCESİ

TAKSİM TÜNEL

TAR TAR TAR!

HİÇ BİTMEYEN İNŞAAT ÇİLESİNE İYİ Bİ ÇÖZÜM BENCE KİM YAPTIYSA HELAL OLSUN. İSTİKLAL YENİ Bİ KARAKTER KAZANDI.

Hazırlanıyor...

Uçuş Kontrol Kulesi

Havaalanlarında çoğu zaman yoğun bir trafik vardır. İnen-kalkan uçaklar, iç hatlar, dış hatlar, ertelenen ya da rötarlı gerçekleştirilen uçuşlar... Bu yoğun trafiği denetleyen ve uçaklara güvenli iniş kalkışları için talimatlar veren yer, uçuş kontrol kulesi. Peki, kule nasıl bir yer? Orada çalışan insanlar neler yapıyor? Hava trafiğinin hassas dengesi nasıl sağlanıyor? Gelecek sayımızda kontrol kulesinin bilmediğiniz yönlerini bulacaksınız.



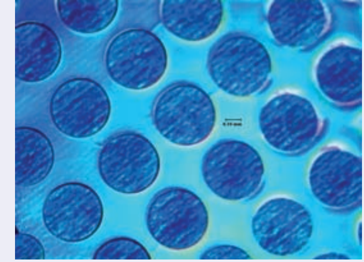
Balık Çiftlikleri



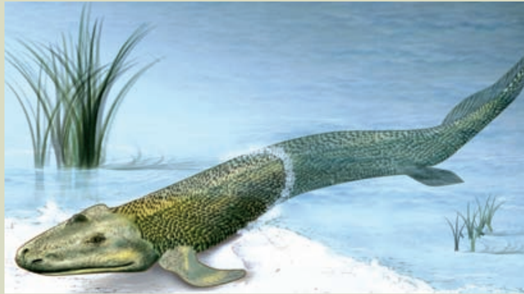
Gittikçe artan nüfus, insanların balık gibi kaliteli besinlere gereksinimini de artırıyor. Bununla birlikte doğal stokların sınırlı olduğu da bilinen bir gerçek. Bunu doğal populasyonlara zarar vermeden gerçekleştirmek mümkün mü? Bunun için kurulan balık çiftliklerinin doğal ekosistemlere etkisi ne? Ülkemizde ve dünyada uygulamalar nasıl?

Nanoteknoloji Kansere Karşı

Nanoteknoloji bugüne değin malzeme bilimi ve elektronik alanlarındaki başarılı uygulamalarıyla adından çok söz ettirdi. Ancak artık bu "küçük bilim", bir türlü çare bulunamayan kansere karşı savaşımda da en ön saflarda yer alacak. Biliminsanları kimya, fizik, mühendislik, malzeme bilimi, biyokimya ve moleküler biyoloji gibi birçok farklı disiplini aynı amaç uğruna bir araya getiriyorlar. Bu "takım"da görev alacak olan nanoteknolojiye de çok iş düşecek.



Serin Sulardan Kızgın Kumlara...



Devoniyen döneminin sonlarına ait fosiller, yüzgeç benzeri kürek ayakların, yürümenin temelini oluşturan itici hareketler için çoktan uyum yapmış olduğunu gösteriyor. Canlılar dünyasında görülen farklı tipteki ayakların, 400 milyon yıldan bu yana aldığı uzun yol, yakın zamanda bulunan yeni fosillerle biraz daha aydınlandı.